

**PENGARUH MODEL *RESOURCE BASED LEARNING* (RBL)  
DISERTAI TEKNIK DIAGRAM *FISHBONE* TERHADAP  
KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI  
SISTEM PEREDARAN DARAH**

**(Studi *Quasi Eksperimen* Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 7 Bandar  
Lampung Semester Ganjil Tahun Ajaran 2017/2018)**

**Skripsi**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Dalam Ilmu Biologi

**Oleh:**

**SEFTIA BELLA  
NPM: 1411060388**

**Jurusan : Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1439/2018 M**

**PENGARUH MODEL *RESOURCE BASED LEARNING* (RBL)  
DISERTAI TEKNIK DIAGRAM *FISHBONE* TERHADAP  
KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI  
SISTEM PEREDARAN DARAH**

**Skripsi**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Dalam Ilmu Biologi

Oleh:

**SEFTIA BELLA**

**NPM: 1411060388**

Jurusan :Pendidikan Biologi

Pembimbing I : Dr. Hj. Rumadani Sagala, M.Ag.

Pembimbing II : Laila Puspita, M.Pd.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1439/2018 M**

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH MODEL *RESOURCE BASED LEARNING* (RBL) DISERTAI TEKNIK DIAGRAM *FISHBONE* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH**

**Oleh:**

**Seftia Bella**

Penelitian ini di latarbelakangi oleh Keterampilan Proses Sains peserta didik masih sangat rendah. Untuk mengetahui apakah pengaruh keterampilan proses sains peserta didik, pendidik seharusnya pada pembelajaran dituntut untuk memicu keterampilan proses sains dengan menggunakan pembelajaran pengamatan langsung atau praktikum. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh keterampilan proses sains peserta didik menggunakan model pembelajaran *Resource Based Learning* disertai teknik diagram *Fishbone*.

Jenis penelitian yang digunakan yaitu kuantitatif. Metode penelitiannya menggunakan *Quasy Eksperimen* dengan desain penelitian yaitu *Posttest-only control design*. Instrumen yang dipakai berupa soal uraian atau *essay* dan lembar observasi. Jenis pengumpulan data menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*, dengan populasi terdiri dari 6 kelas sedangkan sampel yang digunakan yaitu 2 kelas. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 7 Bandar Lampung pada bulan Agustus.

Berdasarkan penelitian, diperoleh bahwa dari seluruh indikator keterampilan proses sains peserta didik didapatkan hasil perhitungan hipotesis dengan didapatkan hasil  $t\text{-hitung } 9,330 \leq t\text{-tabel } 61,995$  sehingga hipotesis diterima. Artinya terdapat pengaruh pembelajaran dengan model *Resource Based Learning* disertai teknik diagram *Fishbone* terhadap keterampilan proses sains.

**Kata Kunci :** *Keterampilan Proses Sains, Model Resource Based Learning, Teknik Diagram Fishbone.*





**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**Alamat: Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarama Bandar Lampung (0721) 703260**

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi : PENGARUH MODEL RESOURCE BASED LEARNING  
(RBL) DISERTAI TEKNIK DIAGRAM FISHBONE  
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA  
MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH**

**Nama : Seftia Bella**

**NPM : 1411060388**

**Jurusa : Pendidikan Biologi**

**Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah Fakultas  
Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

**Pembimbing I**

**Dr. Hj. Rumadani Sagala, M.Ag**  
**NIP. 19600208 198603 2 001**

**Pembimbing II**

**Laila Puspita, M.Pd**  
**NIP. 19871219 2015 03 2 004**

**Ketua Jurusan  
Pendidikan Biologi**

**Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd.**  
**NIP. 19840228 2006 04 1 004**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul **“PENGARUH MODEL *RESOURCE BASED LEARNING* (RBL) DISERTAI TEKNIK DIAGRAM *FISHBONE* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH”** disusun oleh: **SEFTIA BELLA**,  
NPM: 1411060388, Jurusan: Pendidikan Biologi, telah diujikan dalam sidang Munaqasyah  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari/Tanggal: Selasa, 11 Desember 2018.

**TIM PENGUJI**

**Ketua** : Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd

**Sekretaris** : Supriyadi, M.Pd

**Pembahas Utama** : Dr. Hj. Romlah, M.Pd.I

**Pembahas Pendamping I** : Dr. Hj. Rumadani Sagala, M.Ag

**Pembahas Pendamping II** : Laila Puspita, M.Pd

**Menyetujui**

**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

**Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd**

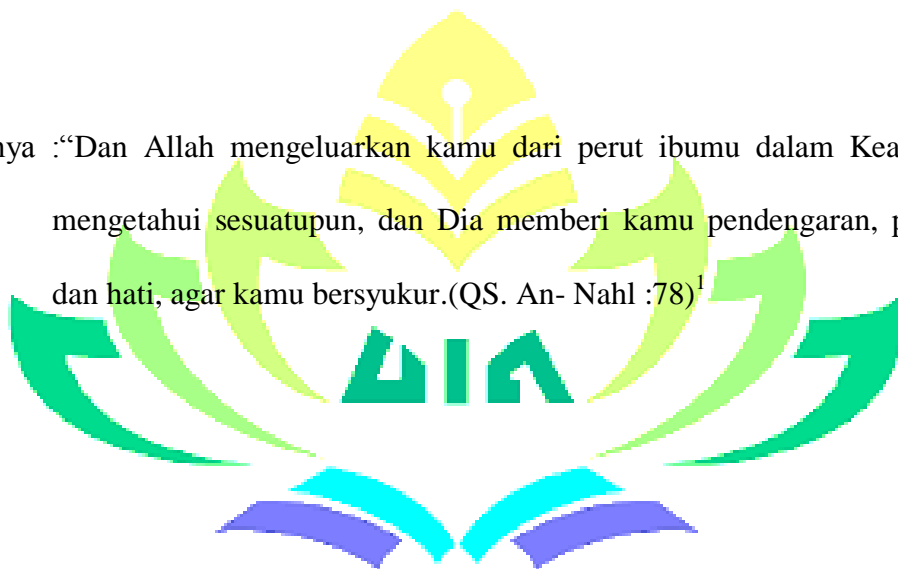
**NIP. 19560810 198703 1 001**



## MOTTO

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ  
وَالْأَبْصَرَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿٧٨﴾

Artinya :“Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam Keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur.(QS. An- Nahl :78)<sup>1</sup>



---

<sup>1</sup>Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Terjemahnya*(Bandung: Syaammil Quran,2009), h. 275.

## PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, dengan karunia-Nya saya mampu menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Karya ini aku persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ayahku Benbela, S.Pd dan Emakku Fatimah, S.Pd. SD tercinta yang senantiasa dalam setiap sujudnya selalu mendo'akan untuk keberhasilan anak-anak tercintanya. Terimakasih atas limpahan kasih sayang yang tiada terhingga, bagai sang surya menyinari dunia. Selalu memotivasiku, membuatku semangat untuk menggapai cita-cita dan meraih kesuksesan.
2. Kepada adikku tersayang Destika Eva Bella, Ci Lutfia Bella dan Akbar Iq Firli Bellayang selalu memberi perhatian dan saling memberikan semangat, senyum ceria, canda dan tawa dalam menggapai cita-cita dan meraih kesuksesan kita bersama. Semoga kita bisa membuat orang tua kita selalu tersenyum bahagia dan kita selalu berusaha menjadi anak yang shaleh dan shalehah, Aamiin.
3. Kepada teman-temanku yang selalu memberi perhatian dan dukungannya Rossy Oktariani, Siti Irmayanti, Wulan Herawati, Rina Febriani Eka Putri, Siti Widad, dan yang terspesial Erik Setiawan.
4. Almamaterku tercinta Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang kbanggakan.

## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Seftia Bella, dilahirkan tanggal 12 Agustus 1995 di desa Gerning, Kecamatan Tegineneng, Kabupaten Pesawaran. Anak pertama dari empat bersaudara, dari pasangan Bapak Benbela, S.Pd dan Ibu Fatimah, S.Pd.SD. Pendidikan formal penulis, dimulai sejak pendidikan pertama di SD Negeri 03 Pardasuka pada tahun 2001 dan lulus pada tahun 2007. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan tingkat menengah di SMP Negeri 1 Katibung dan lulus tahun 2010. Kemudian melanjutkan di SMA Negeri 2 Kalianda dan lulus pada tahun 2013. Penulis tidak melanjutkan kuliah tetapi bekerja dahulu di perusahaan batu yang ada di daerah Katibung Lampung Selatan, setahun kemudian baru melanjutkan pendidikan tinggi di UIN Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi. Penulis aktif mengikuti kegiatan organisasi koperasi mahasiswa (KOPMA).



## KATA PENGANTAR



*Assalammu'alaikumWr.Wb.*

Segala pujibagi Allah SWT yangtelah melimpahkan rahmat dannikmat-Nya kepada kita semua. Shalawat serta salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarganya, dan para sahabatnya.

Alhamdulillah rasa syukur penulispanjatkan atas terselesaikannya skripsi dengan judul **“Pengaruh ModelResource Based Learning (RBL) Disertai Teknik DiagramFishboneTerhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sistem Peredaran Darah”**, tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program Strata Satu Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan, bimbingan dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan KeguruanUIN RadenIntanLampung.
2. Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd  
selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi yang telah memberikan kemudahan dan fasilitas dalam menyelesaikan studi di Jurusan Pendidikan Biologi.
3. Dr. Hj. Rumadani Sagala, M.Agselaku Pembimbing I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsiini.
4. Laila Puspita, M.Pd selaku pembimbing II terima kasih banyak atas perhatian, waktu yang diberikan dan bimbingannya sehingga terselesainya penulisan skripsi ini.
5. Nurhaida Widiani, M.Biotech selaku validator materi yang sudah bersedia

meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan peneliti dalam validasi materi serta soal peneliti.

6. Akbar Handoko, M.Pd sebagai validator yang telah memberikan arahan pada validasi instrumen peneliti.
7. Segenap Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung khususnya Jurusan Pendidikan Biologi yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh perkuliahan.
8. Sudarisman, S.Pd, Ibu Lusiati, M.Si, dan Ibu Siti Gustia Sari, S.Pd selaku guru di SMA Negeri 7 Bandar Lampung yang sudah banyak membantu dalam proses penelitian.
9. Sahabat-sahabatku tersayang yang luar biasa Wulan Herawati, Rina Febriani Eka Putri, Rossy Oktariani, Siti Irmayanti, Erentina, Yesi Marselina, Siti Widad, Yeni Septiani, Ranti Anda Riski dan Siti Rukanah terima kasih atas ukhuwah serta kebersamaan yang telah kita lalui bersama.
10. Teman-teman seperjuangan Jurusan Pendidikan Biologi angkatan 2014 khususnya kelas G yang saling memberikan semangat serta motivasi.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis, namun telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga semua bantuan, bimbingan dan kontribusi yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan ridho dari Allah SWT, Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bandar Lampung,  
Penulis,

2018

SEFTIA BELLA  
NPM.1411060388

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMANPERSETUJUAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMANPENGENSAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATAPENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTARISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTARTABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTARGAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTARLAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	14
C. Batasan Masalah .....	15
D. Rumusan Masalah .....	15
E. Tujuan Penelitian .....	16
F. Manfaat Penelitian .....	17
G. Ruang Lingkup Penelitian .....	18
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Model <i>Resource Based Learning</i> (RBL) .....	19
a. Pengertian Model <i>Resource Based Learning</i> (RBL) .....	19
b. Latar Belakang <i>Resource Based Learning</i> (RBL) .....	21
c. Tujuan <i>Resource Based Learning</i> (RBL) .....	22
d. Ciri-Ciri Model <i>Resource Based Learning</i> (RBL) .....	23
e. Langkah-Langkah Model <i>Resource Based Learning</i> (RBL) .....	25
f. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran <i>Resource Based Learning</i> (RBL) .....	26
g. Manfaat Model Pembelajaran <i>Resource Based Learning</i> (RBL) .....	28
B. Teknik <i>DiagramFishbone</i> .....	29
a. Pengertian Teknik <i>DiagramFishbone</i> .....	29
b. Fungsi Teknik <i>DiagramFishbone</i> .....	30
c. Manfaat Teknik <i>DiagramFishbone</i> .....	30
d. Langkah-Langkah Teknik <i>DiagramFishbone</i> .....	32



e. Kelebihan dan Kelemahan Teknik Diagram <i>Fishbone</i> .....	35
C. Keterampilan Proses Sains .....	35
a. Pengertian Keterampilan Proses Sains .....	35
b. Peran Guru Dalam Mengembangkan Keterampilan Proses Sains.....	37
c. Indikator-Indikator Keterampilan Proses Sains.....	39
D. Kajian Materi Pembelajaran yang Diteliti .....	42
a. Sistem Peredaran Darah.....	42
b. Jantung.....	46
c. Peredaran Darah Pada Manusia.....	49
d. Sistem Limfa.....	50
e. Gangguan Penyakit Sistem Peredaran Darah .....	51
f. Ayat Al-Qur'an Yang Berkaitan Dengan Sistem Peredaran Darah .....	52
E. Penelitian Relevan .....	54
F. Kerangka Berfikir .....	58
G. Hipotesis .....	60

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	61
B. Metode dan Desain Penelitian .....	61
C. Variabel Penelitian.....	64
1. Variabel bebas ( <i>Independen</i> ).....	64
2. Variabel Terikat ( <i>Dependen</i> ).....	64
D. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel .....	64
1. Populasi .....	64
2. Sampel .....	65
3. Teknik Sampling.....	66
E. Prosedur Penelitian .....	66
F. Teknik Pengumpulan Data .....	67
1. Tes .....	67
2. Lembar Observasi.....	67
3. Dokumentasi.....	68
G. Instrumen Penelitian .....	68
H. Uji Coba Instrumen .....	72
1. Uji Validitas.....	72
2. Uji Reliabilitas.....	74
3. Uji Tingkat Kesukaran.....	75
4. Uji Daya Beda .....	77
I. Uji Prasyarat .....	79
a. Uji Normalitas .....	79
b. Uji Homogenitas.....	80
c. Uji Hipotesis .....	81
d. Uji Lanjut Regresi Linier Sederhana .....	82

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian.....	84
1. Data Hasil Penelitian.....	84
a. Data Nilai Tes atau <i>Posttest</i> Keterampilan Proses Sains Peserta Didik KelasEksperimen dan Kelas Kontrol .....	84
b. Data Nilai Lembar Observasi Keterampilan Proses SainsPeserta Didik Di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	87
c. Data Nilai Perpaduan Antara Nilai Tes atau <i>Posttest</i> dan Lembar ObservasiKeterampilan Proses Sains .....	95
2. Uji Hipotesis Penelitian .....	96
a. Uji Normalitas .....	96
b. Uji Homogenitas .....	97
c. Uji <i>t-Independent</i> .....	97
d. Uji Lanjut Linier Sederhana.....	98
B. Pembahasan .....	100

#### **BAB V KESIMPULAN**

A. Kesimpulan.....	116
B. Saran .....	117

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

### Halaman

Tabel 1 Data Nilai Ulangan Harian Peserta Didik Kelas XI Semester Ganjil Materi Sistem Peredaran Darah Di SMA Negeri 7 Bandar Lampung TahunAjaran 2017/2018 .....	8
Tabel 2 Hasil Survei Keterampilan Proses Sains Di Kelas XI Pada Materi Pencemaran Lingkungan Di SMA Negeri 7 Bandar Lampung .....	9
Tabel 3 Indikator KPS Menurut Muh. Tawil dan Liliarsari .....	41
Tabel 4 Skema Golongan Darah .....	45
Tabel 5Desain Penelitian <i>Quasy Eksperimen</i> .....	63
Tabel 6Distribusi Kelas XI SMA Negeri 7 Bandar Lampung .....	65
Tabel 7Rubrik Penilaian Soal Keterampilan Proses Sains.....	69
Tabel 8Kriteria Indeks Korelasi " <i>r</i> " <i>Product Moment</i> .....	73
Tabel 9 Klasifikasi Reliabilitas Soal .....	75
Tabel 10 Interpretasi Reliabilitas .....	75
Tabel 11 Interpretasi Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal .....	76
Tabel 12 Uji Tingkat Kesukaran Soal .....	77
Tabel 13 Klasifikasi Daya Beda.....	78
Tabel 14 Hasil Analisis Uji Daya Beda Soal .....	78
Tabel 15Hasil Tes atau <i>Posttest</i> Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	85
Tabel 16Nilai Ketercapaian Tes atau <i>Posttest</i> Masing-Masing Indikator Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Pada Materi Sistem Peredaran Darah di SMA Negeri 7 Bandar Lampung T.A 2018/2019 .....	86
Tabel 17Rekapitulasi Hasil Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pada Pertemuan Pertama.....	88
Tabel 18Rekapitulasi Hasil Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pada Pertemuan Kedua .....	90
Tabel 19 Rekapitulasi Hasil Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pada Pertemuan Ketiga .....	92
Tabel 20 Data Nilai Akhir Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	94
Tabel 21Rekapitulasi Nilai Tes atau <i>Posttest</i> yang Dipadukan Dengan Nilai Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Di Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	95
Tabel 22Hasil Uji Normalitas Nilai Keterampilan Proses Sains Pada Materi	

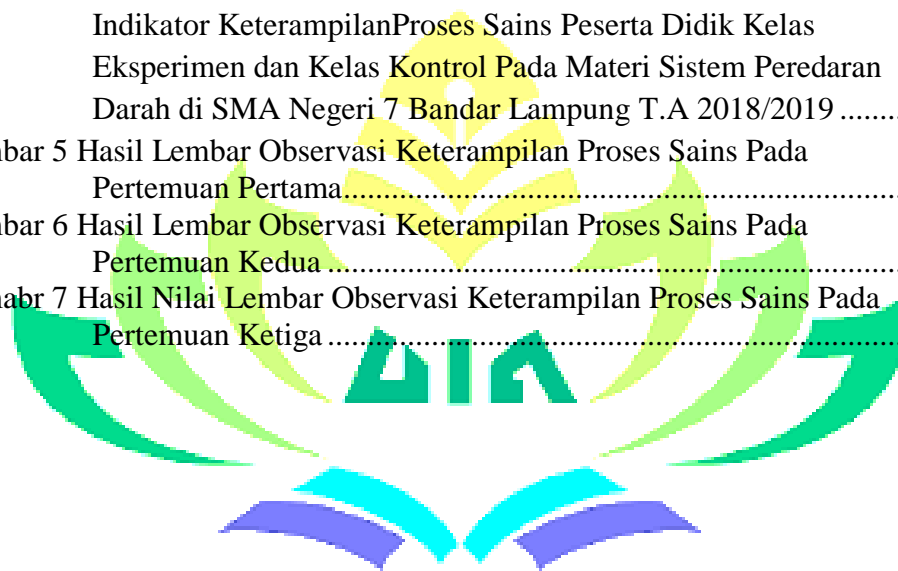


Sistem Peredaran Darah.....	96
Tabel 23 Uji Homogenitas Nilai Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sistem Peredaran Darah .....	97
Tabel 24 Uji t- <i>Independent</i> Nilai Keterampilan Proses Sains .....	98
Tabel 25 Hasil Nilai Uji Lanjut Linier Sederhana .....	99



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1 Teknik <i>Fishbone</i> Diagram.....	33
Gambar 2 Peredaran Darah Manusia .....	49
Gambar 3 Diagram Kerangka Berfikir.....	59
Gambar 4 Nilai Ketercapaian Tes atau <i>Posttest</i> Masing-Masing Indikator Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Pada Materi Sistem Peredaran Darah di SMA Negeri 7 Bandar Lampung T.A 2018/2019 .....	87
Gambar 5 Hasil Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pada Pertemuan Pertama.....	89
Gambar 6 Hasil Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pada Pertemuan Kedua .....	91
Gambar 7 Hasil Nilai Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pada Pertemuan Ketiga .....	93



## DAFTAR LAMPIRAN

### LAMPIRAN I INSTRUMEN PRA PENELITIAN

1.1 Daftar Nama Peserta Didik.....	1
1.2 Data Wawancara.....	2
1.3 Kisi-Kisi Soal Uji Coba Instrumen .....	3
1.4 Soal Uji Coba Instrumen .....	5

### LAMPIRAN II PERANGKAT PEMBELAJARAN

2.1 Silabus Kelas Eksperimen.....	8
2.2 Silabus Kelas Kontrol.....	13
2.3 RPP Kelas Eksperimen.....	19
2.4 RPP Kelas Kontrol .....	64
2.5 Lembar Kerja Kelompok (LKK 1).....	94
2.6 Lembar Kerja Kelompok (LKK 2).....	103
2.7 Lembar Kerja Kelompok (LKK 3).....	111
2.8 Lembar Diskusi (LDS 1).....	118
2.9 Lembar Diskusi (LDS 2).....	119
2.10 Lembar Diskusi (LDS 3).....	120

### LAMPIRAN III INSTRUMEN PENELITIAN

3.1 Kisi-Kisi Soal Posttest Keterampilan Proses Sains.....	121
3.2 Soal Posttest Keterampilan Proses Sains .....	123
3.3 Rubrik Penilaian Soal Posttest Keterampilan Proses Sains.....	127
3.4 Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains.....	140

### LAMPIRAN IV HASIL UJI COBA INSTRUMEN PENELITIAN

4.1 Daftar Nama Peserta Didik.....	147
4.2 Uji Validitas Soal .....	148
4.3 Uji Reliabilitas Soal .....	149
4.4 Uji Tingkat Kesukaran Soal .....	150
4.5 Uji Daya Beda Soal .....	151

### LAMPIRAN V HASIL OLAH DATA PENELITIAN

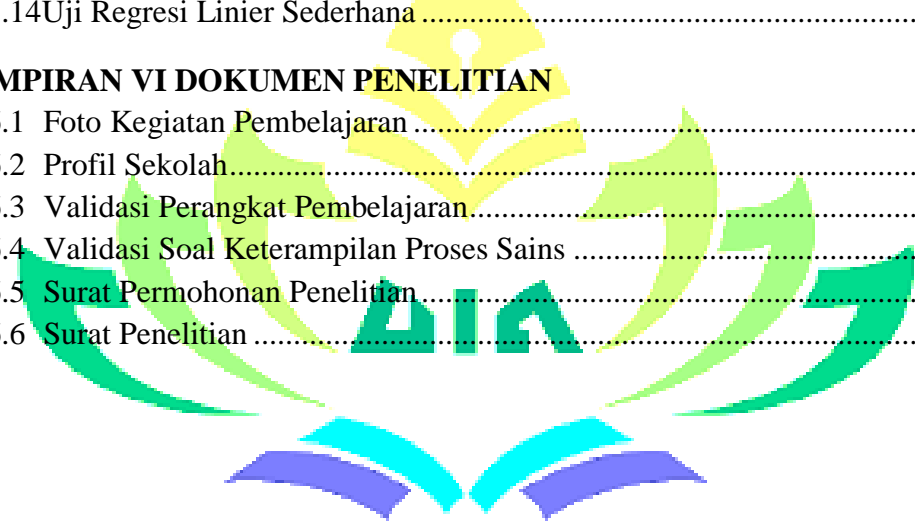
5.1 Daftar Nama Peserta Didik.....	152
5.2 Analisis Data Kelas Eksperimen .....	153
5.3 Analisis Data Kelas Kontrol.....	155



5.4 Nilai Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol SMA Negeri 7 Bandar Lampung Materi Sistem Peredaran Darah.....	157
5.5 Perhitungan Rata-Rata Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	158
5.6 Perhitungan Lembar Observasi Praktikum 1, 2, dan 3 Eksperimen.....	159
5.7 Perhitungan Rata-Rata Lembar Observasi Eksperimen .....	165
5.8 Perhitungan Lembar Observasi Praktikum 1, 2, dan 3 Kontrol .....	166
5.9 Perhitungan Rata-Rata Lembar Observasi Eksperimen Kontrol.....	172
5.10 Nilai Gabungan Tes dan Lembar Observasi.....	173
5.11 Uji Normalitas (Hipotesis Versi 17.0).....	175
5.12 Uji Homogenitas (Hipotesis Versi 17.0) .....	177
5.13 Uji-Independent (Hipotesis Versi 17.0) .....	178
5.14 Uji Regresi Linier Sederhana .....	179

#### **LAMPIRAN VI DOKUMEN PENELITIAN**

6.1 Foto Kegiatan Pembelajaran .....	180
6.2 Profil Sekolah.....	186
6.3 Validasi Perangkat Pembelajaran.....	193
6.4 Validasi Soal Keterampilan Proses Sains .....	210
6.5 Surat Permohonan Penelitian.....	215
6.6 Surat Penelitian .....	216



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan yakni suatu kebutuhan mutlak yang harus terpenuhi sepanjang hayat. Setiap kelompok manusia sangat mustahil sekali dapat hidup berkembang sejalan dengan cita-cita yang diinginkan untuk maju, hidup sejahtera, dan bahagia menurut konsep pandangan hidup mereka sendiri tanpa adanya suatu proses pendidikan.<sup>2</sup> Pendidikan bagi manusia sangat dibutuhkan karena dengan adanya pendidikan dapat meningkatkan sumber daya manusia. Untuk mendapatkan sumber daya manusia yang berkualitas salah satu upayanya yaitu dengan memajukan dunia pendidikan.

“Tujuan suatu pendidikan nasional yaitu yang bersumber pada nilai-nilai Pancasila dirumuskan dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 pasal 3, bahwa pendidikan nasional memiliki fungsi dalam mengembangkan potensi diri yang dimiliki seseorang dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan bertujuan mengembangkan potensi peserta didik untuk menjadi manusia yang memiliki kekuatan spiritual keagamaan, memiliki akhlak yang mulia, sehat, berilmu, kreatif, mandiri, cakap, dapat bermasyarakat, menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab, serta berbangsa dan bernegara.”<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup>Fuad Ihsan, *Dasar-Dasar Kependidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2014), h. 2.

<sup>3</sup>Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 3 (Jakarta: Sinar Grafika), h. 3.

Pendidikan merupakan usaha yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana proses belajar serta pembelajaran. Pendidikan dilakukan secara terarah dimana proses belajar dan pembelajarannya berbasis pada prinsip-prinsip hakikat fitrah manusia dalam pendidikan pada saat pembelajarannya memiliki tanggung jawab dan segenap potensi yang dimilikinya.<sup>4</sup>Pada proses ini terjadi karena adanya suatu interaksi yang terjadi antara seseorang dan lingkungannya. Sehingga dapat terjadi tanpa batas ruang dan waktu dimana saja dan kapan saja. Salah satu hal yang dapat membuktikan bahwa seseorang telah belajar dengan adanya perubahan tingkah laku pada diri seseorang.

Perubahan tingkah laku pada proses pembelajaran dalam dunia pendidikan tidak lepas dari bidang keilmuan psikologi. Bidang ini sangat dibutuhkan karena pendidikan ini mempelajari tentang perilaku dan jiwa manusia dimana perubahan tersebut dapat diamati, dapat dinilai secara konkrit, dan dapat diukur. Sehingga pendidik diharuskan mempelajari psikologi pendidikan supaya pada saat pembelajaran pendidik dapat mengenali dan memahami tingkah laku peserta didiknya dengan baik.<sup>5</sup>

Adanya perubahan pada diri seseorang yang menjadi lebih baik adalah tanda bahwa seseorang telah mengalami suatu proses pembelajaran dengan baik yang tercantum didalam Al-Qur'an Surat Al-Mujadilah Ayat 11 sebagai berikut:

---

<sup>4</sup>Chairul Anwar, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan Sebuah Tinjauan Filosofi* (Yogyakarta: Suka-Pers, 2014), h.7.

<sup>5</sup>Chairul Anwar, *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer Formula dan Penerapannya Dalam Pembelajaran* (Yogyakarta: Ircisod, 2017), h. 13.

وَأَقِيلْ وَإِذَا لَكُمْ اللَّهُ يَفْسَحُ فَافْسَحُوا الْمَجْلِسَ فِي تَفْسَحُوا لَكُمْ قِيلَ إِذَا آمَنُوا الَّذِينَ يَتَأْتِيهَا  
خَيْرٌ تَعْمَلُونَ بِمَا وَاللَّهُ دَرَجَاتٍ الْعِلْمَ أَوْ تَوَاوَالَّذِينَ مِنْكُمْ ءَامَنُوا الَّذِينَ اللَّهُ يَرَفَعُ فَانْشُرُوا أَنْشُرْ



Artinya : “Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: “Berlapang-lapanglah dalam majelis”, maka lapangkanlah niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah maha mengetahui apa yang kamu kerjakan”. (QS AL-Mujadilah: 11)<sup>6</sup>

Sesuai dengan ayat diatas bahwa dijelaskannya pendidikan merupakan suatu hal yang sangat penting bagi manusia dan menjadi suatu prioritas yang sangat utama. Karena dengan adanya pendidikan membuat seseorang mengalami perubahan tingkah laku pada dirinya yang menjadi lebih baik. Allah SWT akan meningkatkan derajat suatu kaum yang beriman, berilmu dan memiliki pengetahuan. Bukan saja ilmu yang berkaitan dengan ibadah tetapi semua ilmu pengetahuan yang memiliki manfaatnya untuk suatu kepentingan dunia dan akhirat.

Belajar didefinisikan sebagai proses suatu kegiatan dan bukan dari suatu hasil kegiatan. Karena hasil suatu kegiatan tersebut bukan hanya mengingat dan penguasaan latihan saja akan tetapi lebih luas lagi tentang suatu pengalaman yang dilalui untuk menghasilkan perubahan kelakuan yang mengalami proses belajar.<sup>7</sup> Belajar juga merupakan suatu proses yang kompleks, karena terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup. Adanya perubahan tingkah laku pada

<sup>6</sup>Kementrian Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya* (Bandung: CV Diponegoro, 2013), h. 273.

<sup>7</sup>Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran* (Jakarta: Sinar Grafika, 2013), h. 36.



diri seseorang adalah pertanda karena orang tersebut telah mengalami proses belajar. Pada perubahan tingkah laku yang dimaksud disini yaitu perubahan yang bersifat kognitif (pengetahuan), psikomotorik (keterampilan), serta afektif (nilai dan sikap).<sup>8</sup>

Perubahan tingkah laku tersebut dapat terlihat dengan bertambahnya ilmu pengetahuan secara sadar oleh seseorang yang mengalami proses belajar, berlangsung secara berkesinambungan dimana proses pembelajaran berkaitan dengan kehidupan, bersifat positif dan aktif artinya proses belajar bertujuan untuk menjadi yang lebih baik, serta terjadinya perubahan secara tetap dan terarah yaitu proses pembelajaran tidak berubah-ubah.<sup>9</sup>

Sebagaimana Allah SWT berfirman didalam Al-Qur'an surat Taha ayat 114 yaitu:



أَزِدْنِي رَبِّ وَقُلْ وَحْيُهُ إِلَيْكَ يُقْضَىٰ أَنْ قَبْلَ مِنْ بِالْقُرْآنِ أَنْ تَعْجَلَ وَلَا الْحَقُّ الْمَلِكُ اللَّهُ فَتَعَلَىٰ عِلْمُهُ

Artinya: Maka Maha Tinggi Allah raja yang sebenar-benarnya, dan janganlah kamu tergesa-gesa membaca Al-qur'an sebelum disempurnakan mewahyukannya kepadamu, dan Katakanlah: "Ya Tuhanku, tambahkanlah kepadaku ilmu pengetahuan."<sup>10</sup>

---

<sup>8</sup> Evelin Siregar, Hartini Nara, *Teori Belajar dan Pembelajaran* (Bogor, Ghalia Indonesia, 2017), h.3.

<sup>9</sup> Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2015), h. 3-4.

<sup>10</sup> Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya* (Bandung: CV Diponegoro, 2013), h. 225.

Berdasarkan ayat Al-Qur'an surat Taha ayat 114 bahwa jika seseorang mengalamipembelajar sekalipun manusia itu tidak berilmu maka ia akan mendapatkan ilmu dan akan mendapat pengetahuan. Sehingga seharusnya tidak ada alasan untuk tidak menuntut ilmu. Dengan adanya ilmu dan pengetahuan seseorang tersebut akan memiliki keterampilan khususnya pada berfikir dan pembelajarannya.

Pembelajaran biologi atau sains yaitu kumpulan ilmu pengetahuan yang mengandung banyak hal. Dimana keterampilan proses menurut Nuryani Rustaman, merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang meliputi kognitif, sosial, dan manual. Keterampilan ilmiah kognitif ialah keterampilan proses sains yang menggunakan pikirannya dalam pembelajaran, sedangkan keterampilan sosial ialah terjadinya suatu interaksi dengan sesama dalam melakukan suatu kegiatan belajar mengajar menggunakan keterampilan proses, dan keterampilan manual ialah keterampilan yang melibatkan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan atau perakitan suatu alat.<sup>11</sup>

Adanya keterampilan dalam pembelajaran biologi perlu dikembangkan, terutama keterampilan proses sains karena dalam pelajaran biologi sangat dibutuhkan sebagai wujud didalam ilmu pengetahuan alam. Seiring dengan berjalannya waktu tentang keterampilan proses sains akan terbentuk sikap ilmiah pada peserta didik seperti teliti, objektif, jujur, dapat bekerjasama dengan orang lain dan bertanggung jawab. Keterampilan proses sains dapat memberikan pengertian secara tepat tentang bagaimana hakikat ilmu pengetahuan, memberikan kesempatan kepada peserta didik

---

<sup>11</sup>Nuryani Rustaman, *Strategi Belajar Mengajar Biologi* (Bandung:UPI, 2013), h. 78.

supaya bekerja dengan menggunakan ilmu pengetahuan, membuat peserta didik belajar tentang proses serta produk ilmu pengetahuan.<sup>12</sup>Proses pembelajaran biologi ialah proses yang terjadi dengan adanya interaksi antara peserta didik dan pendidik dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah direncanakan. Tujuan dalam sebuah pembelajaran supaya dapat memberikan kepuasan dalam intelektual yang terutama membangun dalam keterampilan berpikir yang mengimplikasikan terhadap sikap (afektif), keterampilan (psikomotorik) dan pengetahuan (kognitif).

Ayat Al-Qur'an yang mendukung tentang manusia hendaknya dapat membangun keterampilan berpikirnya, yaitu pada surat An-Nahl Ayat 78:



لَا فَعْدَةَ وَالْأَبْصَرَ السَّمْعَ لَكُمْ وَجَعَلَ شَيْئًا تَعْلَمُونَ لَا أُمَّهَاتِكُمْ بَطُونَ مِنْ أَرْجَائِكُمْ وَاللَّهُ تَشْكُرُونَ لَعَلَّكُمْ وَآ

Artinya: “Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur”<sup>13</sup>

Ayat Al-Qur'an diatas mengisyaratkan tentang ciri khas setiap manusia yang yang paling penting serta memiliki nilai, yaitukemampun berpikir dan seseorang tersebut dapat mencerna sesuatu hal dengan baik. Allah SWT berfirman bahwa “ketika manusia lahir kedunia dari perut seorang ibu, manusia itu tidak mengetahui sesuatu apapun dan dalam keadaan suci”.Sehingga apa yang dapat kita ketahui

---

<sup>12</sup> Muh.Tawil dan Liliyasi, *Keterampilan-Keterampilan Proses Sains dan Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA* (Jakarta: UNM, 2013), h. 6.

<sup>13</sup> Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Terjemahnya*(Bandung: CV Diponegoro,2013), h. 275.

sekarang ini karena adanya bantuan alat indera yang diserap melalui mata, telinga, serta akal. Maka hendaklah kita sebagai manusia yang selalu bersyukur dengan nikmat yang Allah SWT telah berikan kepada kita, supaya kita menjadi manusia yang dapat menjalani kehidupan dengan baik.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang telah dilakukan di SMA Negeri 7 Bandar Lampung dengan Ibu Lusiati, M.Si selaku pendidik bidang studi Biologi kelas XI, bahwa di sekolah tersebut belum pernah menggunakan model pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone*, dengan beberapa kendala yaitu terbatasnya sarana untuk menerapkan model pembelajaran sehingga hanya menggunakan model pembelajaran yang sering digunakan di sekolah yaitu model *Student Team Achievement Division* (STAD).<sup>14</sup> Sedangkan pada keterampilan proses sains peserta didik belum pernah diukur, karena kurangnya sarana dan prasarana di laboratorium yang memadai sehingga peserta didik hanya belajar didalam kelas saja tidak melakukan praktikum. Dengan tidak adanya praktikum peserta didik tidak mengeksplorasi kemampuan yang dimilikinya akibatnya peserta didik kurang aktif didalam kelas dan nilai keterampilan proses sains peserta didik masih rendah. Selama proses pembelajaran dikelas menggunakan model pembelajaran *Student Team Achievement Division* (STAD) yang kemudian dibantu menggunakan layar proyektor/LCD pada pembelajaran sistem peredaran darah. Kemudian peserta didik hanya diberikan tugas serta mendengarkan apa yang

---

<sup>14</sup> Lusiati, Hasil Wawancara dengan Pendidik Biologi, SMA N 7 Bandar Lampung, Senin 11 Maret 2018.



disampaikan oleh pendidik.<sup>15</sup> Hal ini dapat dilihat pada tabel 1.1 dan tabel 1.2 sebagai berikut:

**Tabel 1.1**  
**Data Nilai Ulangan Harian Peserta Didik Kelas XI Semester Ganjil Materi**  
**Sistem Peredaran Darah di SMA Negeri 7 Bandar Lampung T.A 2016/2017**

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Persentase					
			Tinggi		Sedang		Rendah	
1.	XI IPA 1	36	8	22,2%	16	44,4%	12	33,3%
2.	XI IPA 2	36	10	27,8%	13	36,1%	13	36,1%
3.	XI IPA 3	36	7	19,4%	13	36,1%	16	44,4%
4.	XI IPA 4	32	7	22%	8	25%	17	47,2%
5.	XI IPA 5	35	6	17,2%	13	37,2%	16	45,7%
6.	XI IPA 6	32	9	28%	10	31%	13	40,7%
		Σ207	47	22,7%	73	35,3%	87	42,1%

*Sumber: Arsip Nilai Biologi Kelas XI Guru Biologi Di SMA Negeri 7 Bandar Lampung T.A. 2017/2018*

Berdasarkan data nilai hasil ulangan harian peserta didik dapat diketahui bahwa nilai kriteria ketuntasan maksimal (KKM) untuk pelajaran biologi di SMA Negeri 7 Bandar Lampung yaitu 76. Dapat dilihat pada tabel 1.1 nilai ulangan harian materi sistem peredaran darah menerangkan bahwa dari keseluruhan peserta didik yaitu 207 orang. Ada 47 orang dengan persentase tinggi yaitu 22,7%, ada 73 orang dengan persentase sedang yaitu 35,3%, dan 90 orang dengan persentase rendah yaitu 42,1%, sehingga pada tabel 1.1 ini menunjukkan bahwa persentase ketuntasan belum sesuai dengan yang diharapkan.

Peneliti juga mensurvei keterampilan proses sains peserta didik dengan menyebar soal tes tentang materi pencemaran lingkungan yang mengadopsi dari

<sup>15</sup> Lusiati, Hasil Observasi dengan Pendidik Biologi, SMA N 7 Bandar Lampung, Senin 11 Maret 2018.

penelitian Wiwin Wulandari dengan judul Pengaruh Penggunaan Modul Berbasis Guided Inquiry Pada Materi Pencemaran Lingkungan Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Peserta Didik Kelas X Di MA Mathala'ul Anwar Gisting. Soal kemudian diuji cobakan ke kelas XI yang telah mempelajari materi tersebut pada semester sebelumnya. Soal yang dipakai menggunakan 11 indikator keterampilan proses sains yang terdapat dalam 11 soal *essay*, kemudian soal diberikan kepada peserta didik dengan tujuan dapat mengetahui apakah peserta didik di sekolah SMA Negeri 7 Bandar Lampung memiliki keterampilan proses sains pada tingkat tinggi atau rendah. Berdasarkan tes yang dilakukan kepada peserta didik di SMA Negeri 7 Bandar Lampung dapat ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

**Tabel 1.2**  
**Hasil Survei Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI Pada Materi**  
**Pencemaran Lingkungan Di SMA Negeri 7 Bandar Lampung**

No	Indikator Keterampilan Proses Sains	Nomor Butir Soal	Skor Maksimal	Pencapaian	Kriteria
1.	Mengobservasi	1	4	62%	Cukup
2.	Mengklasifikasi	2	4	55%	Cukup
3.	Menginterpretasi	3	4	48%	Kurang
4.	Memprediksi	4	4	52%	Cukup
5.	Mengkomunikasi	5	4	37%	Kurang
6.	Mengajukan pertanyaan	6	4	52%	Cukup
7.	Mengajukan hipotesis	7	4	33%	Kurang
8.	Merencanakan percobaan	8	4	59%	Cukup
9.	Menggunakan alat/bahan/sumber	9	4	44%	Kurang
10.	Melaksanakan percobaan	10	4	41%	Kurang
11	Menerapkan konsep	11	4	37%	Kurang

*Sumber: Arsip Pribadi Penelitian Hasil Survei di SMA N 7 Bandar Lampung (Rabu 2018)*

Berdasarkan tabel 1.2 dapat diketahui bahwa pada peserta didik kelas XI SMA Negeri 7 Bandar Lampung memiliki keterampilan proses sains masih relatif rendah karena hal ini terlihat dari persentase pencapaian nilai setiap aspek keterampilan proses sains belum mencapai hasil yang maksimal. Masih rendahnya keterampilan proses sains peserta didik disebabkan oleh penggunaan model dan teknik pembelajaran yang kurang maksimal sehingga perlu ditingkatkan lagi.

Sehingga fakta ini menunjukkan bahwa peserta didik belum diberikan kesempatan dalam menemukan sendiri tentang suatu konsep atau prinsip secara mendalam, serta peserta didik juga belum diberikan kesempatan dalam meningkatkan keterampilan proses sains yang ada pada diri peserta didik. Keterampilan proses sains meliputi keterampilan kognitif (intelektual), sosial dan fisik yang bersumber dari kemampuan yang mendasar dari dalam diri (psikomotorik) peserta didik.<sup>16</sup>

Penggunaan model pembelajaran diperlukan untuk proses belajar mengajar didalam kelas karena dengan bervariasinya proses belajar mengajar akan bisa meningkatkan kualitas pembelajaran dalam kelas dimana serupa dengan yang tertulis dalam kalam Allah Qs. An-Nahl Ayat 125 yaitu:

عَلِّمُوا رِبَّكَ إِنَّا أَحْسَنُ هِيَ بِأَلَّتِي وَجَدَلَهُمُ الْحَسَنَةُ وَالْمَوْعِظَةُ بِالْحِكْمَةِ رَبِّكَ سَبِيلٌ إِلَى آدَعُ  
بِالْمُهْتَدِينَ أَعْلَمُوا وَهُوَ سَبِيلُهُ عَنِ ضَلَّ يَمَنُ أ

Artinya: Serulah (manusia) kepada jalan Tuhan-mu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang

---

<sup>16</sup>Muh. Tawil dan Liliyasi, *Op. Cit.* h. 8.

tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk.

Ayat di atas menerangkan bahwa proses pengajaran diantaranya yaitu dengan cara berdakwah. Pada penjelasan ini memberi tahu bahwa kita sebagai umat manusia supaya dapat mengamalkan ilmu yang dimilikisupaya bisa dibagikan untuk orang banyak dengan cara membagi ilmunya tersebut maka seseorang tersebut akan mendapat petunjuk dari Allah karena telah menebar kebaikan.

Mata pelajaran biologi seperti materi sistem peredaran darah sangat cocok disajikan dengan model *Resource Based Learning*(RBL) disertai teknik diagram*Fishbone*. Peneliti menentukan materi sistem peredaran darah sebagai bahan untuk melakukan penelitian eksperimen karena pada konsep sistem peredaran darah dalam kurikulum biologi SMA yaitu pada pembelajaran ini berpotensi adanya praktikum. Materi sistem peredaran darah membahas mengenai darah, golongan darah, jantung, peredaran darah, sistem limfa, dan gangguan penyakit sistem peredaran darah.<sup>17</sup> Dalam konsep ini khususnya pada sistem golongan darah perlu dilakukan praktikum untuk melihat keterampilan proses sains peserta didik dalam mengeksplorasi kemampuan yang dimiliki pada saat melakukan praktikum.

Model *Resource Based Learning* (RBL) merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student center*) yang menghadapkan peserta didik secara langsung dengan sejumlah sumber belajar secara kelompok atau individu dengan

---

<sup>17</sup> Nunung Nurhayati dan Resty Wijayanti, *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI*(Bandung: Yrama Widya, 2017), h. 134.

kegiatan pembelajaran yang bertalian dengan pembelajaran, oleh sebab itu model pembelajaran ini bukan merupakan sumber belajar satu-satunya. Dengan menggunakan teknik diagram *Fishbone* sebagai pendukung dalam proses pembelajaran.<sup>18</sup>

Teknik pembelajaran merupakan cara yang dipakai pendidik dalam menerapkan proses pembelajaran didalam kelas. Teknik digunakan pendidik untuk mencapai tujuan suatu pembelajaran. Dalam penggunaan teknik pembelajaran secara tepat pada proses pembelajaran dapat memotivasi peserta didik dalam mempelajari materi yang akan dipelajari.<sup>19</sup> Teknik diagram *Fishbone* adalah suatu proses pembelajaran untuk menentukan hubungan sebab-akibat pada sebuah gagasan atau suatu peristiwa yang kompleks. Sehingga dapat membantu peserta didik dapat memahami sebuah tema utama dapat memiliki gagasan beranekaragam dan saling memiliki keterkaitan satu sama lain.<sup>20</sup>

Berdasarkan pengertian tersebut maka model *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* sangat sesuai dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Model *Resource Based Learning* (RBL) dan teknik diagram *Fishbone* ini memiliki beberapa kelebihan yaitu dengan kelebihan tersebut dapat memudahkan peserta didik untuk memproses informasi yang didapat. Melalui model *Resource Based Learning* (RBL) peserta didik dalam pembelajaran bersifat

---

<sup>18</sup>S. Nasution, *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar dan Mengajar* (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), h. 18.

<sup>19</sup>Ridwan Abdullah Sani, *Inovasi Pembelajaran* (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 90.

<sup>20</sup>Christiana Evy Tri Widyahening, "Penggunaan Teknik Pembelajaran *Fishbone* Diagram Dalam Meningkatkan Keterampilan Membaca Siswa". *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, Vol. 2 No.1 (Januari 2018), h. 13.



*student center* serta pembelajarannya tidak terbatas sumber belajarnya. Dan teknik diagram *Fishbone* ialah suatu teknik diaram tulang ikan yang menenuntukan gagasan sebab akibat dalam suatu materi supaya lebih mudah dipahami.

Teori yang mendukung tentang model pembelajaran terdahulu yang dilakukan oleh Risa Febriani, Suratno, Kamalia Fikri menunjukkan hasil penelitian model pembelajaran *Resource Based Learning* dipadu dengan *Snowball Throwing* berpengaruh terhadap metakognisi peserta didik, serta berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar kognitif peserta didik.<sup>21</sup> Kemudian penelitian yang diambil dari skripsi Ima Ristiana, penelitiannya dilakukan di SMA Negeri 12 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017 dengan menggunakan studi quasy eksperimen, sampel yang digunakan pada saat penelitian yaitu kelas XI IPA 2 dan IPA 5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model *Resource Based Learning* (RBL) secara signifikan terhadap keterampilan proses sains pada materi pencemaran lingkungan.<sup>22</sup>

Penerapan model *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* diharapkan dapat mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik. Sehingga dapat menciptakan suasana kondusif, menyenangkan, serta pembelajaran tidak berpusat pada pendidik. Pada saat pembelajaran peserta didik dapat mengembangkan kemampuan keterampilan proses sainsnya.

---

<sup>21</sup>Risa Febriani, Suratno, Kamalia Fikri, "Pengaruh Model Pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL) Dikombinasikan dengan *Snowball Throwing* Terhadap Metakognisi dan Hasil Belajar Biologi". *Jurnal Edukasi Unej* .Vol. II No.2 (2015), h. 32.

<sup>22</sup>Ima Ristiana, "Pengaruh Pendekatan Pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL) Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Materi Biologi Kelas X SMA". (Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, IAIN Raden Intan, Lampung, 2017), h. 103.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik mengadakan penelitian yang berjudul “Pengaruh Model *Resource Based Learning* (RBL) Disertai Teknik diagram*Fishbone* Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sistem Peredaran Darah”. Penelitian ini mengkaji mengenai materi sistem peredaran darah menggunakan model *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram*Fishbone* untuk melihat keterampilan proses sains peserta didik Kelas XI SMA Negeri 7 Bandar Lampung.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka peneliti dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Belum diterapkannya model *Resource Based Learning* (RBL) dan teknik diagram*Fishbone* di SMA Negeri 7 Bandar Lampung.
2. Keterampilan proses sains yang diperlukan untuk mengembangkan potensi yang dimiliki peserta didik belum pernah diukur serta ditingkatkan.
3. Pada pelaksanaan pembelajaran biologi peserta didik tidak diberikan kesempatan dalam mengeksplorasi kemampuan keterampilan proses sains yang dimiliki.
4. Pendidik hanya berfokus pada penyampaian materi saja.

### C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, untuk menghindari masalah agar tidak meluas dan menyimpang maka peneliti membatasi permasalahan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang akan digunakan peneliti adalah model *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone*. Langkah-langkah model RBL menurut Ann Bleakley dan Jackie L. Carrigan yaitu mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah, mencari dan mengakses informasi, menganalisis dan mengevaluasi informasi, memutuskan menggunakan informasi dan mengaturnya dengan tepat, serta mengkomunikasikan hasilnya.
2. Keterampilan proses sains yang diukur menurut Muh Tawil dan Liliarsi yaitu meliputi observasi, klasifikasi, interpretasi, prediksi, komunikasi, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan/sumber, menerapkan konsep, dan melaksanakan percobaan.
3. Materi pelajaran yang digunakan yaitu sistem peredaran darah di kelas XI semester ganjil.

### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka timbul beberapa pertanyaan mengenai rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh model *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas XI pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 7 Bandar Lampung?
2. Seberapa besar pengaruh model *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas XI pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 7 Bandar Lampung?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan permasalahan, maka tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh model *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* terhadap keterampilan proses sains peserta didik di kelas XI pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 7 Bandar Lampung.
2. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh model *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* terhadap keterampilan proses sains peserta didik di kelas XI pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 7 Bandar Lampung.

## F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang baik, sebagai berikut:

### 1. Bagi Peserta Didik

Dengan adanya penelitian ini dapat memberikan pengalaman belajar bagi peserta didik dengan menggunakan model *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* terhadap keterampilan proses sains.

### 2. Bagi Pendidik

Menambah wawasan tentang pembelajaran yang interaktif dan inovatif dalam mencapai tujuan pembelajaran, serta sebagai bahan pertimbangan dan informasi alternatif tentang pembelajaran biologi dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan menerapkan model *Resource Based Learning* (RBL) serta teknik pembelajaran diagram *Fishbone*.

### 3. Bagi Sekolah

Sebagai suatu bahan pertimbangan dan referensi bagi sekolah dalam mengembangkan hal-hal yang berkaitan dengan proses pembelajaran dan peningkatan kualitas pendidik dan peserta didik khususnya dibidang mata pelajaran biologi.



## G. Ruang Lingkup Penelitian

Supaya lebih terarah dan menghindari kesalahan penafsiran, maka ruang lingkup penelitian ini, yaitu:

1. Objek pada penelitian ini ialah pengaruh model *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* terhadap keterampilan proses sains pada materi sistem peredaran darah.
2. Subjek dalam penelitian yaitu peserta didik kelas XI SMA Negeri 7 Bandar Lampung.
3. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 7 Bandar Lampung.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Model *Resource Based Learning* (RBL)

##### a. Pengertian Model *Resource Based Learning* (RBL)

*Resource Based Learning* (RBL) ialah segala bentuk belajar yang langsung menghadapkan peserta didik dengan suatu atau sejumlah sumber belajar secara individual atau kelompok dengan segala kegiatan belajar yang bertalian atau berkaitan dengan itu, jadi bukan dengan cara yang konvensional dimana pendidik menyampaikan bahan pelajaran kepada peserta didik, akan tetapi setiap komponen yang dapat memberikan informasi seperti perpustakaan, labolatorium, kebun dan semacamnya merupakan sumber belajar.<sup>23</sup>

Pembelajaran berdasarkan sumber RBL menurut beberapa ahli yaitu sebagai berikut:<sup>24</sup>

Menurut Baswick, RBL yaitu pembelajaran melibatkan keikutsertaan secara aktif dengan berbagai sumber (orang, buku, jurnal,web, surat kabar, multimedia, lingkungan, laboratorium dan masyarakat), dimana para peserta didik akan termotivasi untuk belajar dengan berusaha meneruskan informasi sebanyak mungkin.

---

<sup>23</sup>SyaifulSagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran* (Bandung: ALFABETA, 2014). h.65.

<sup>24</sup>B. Suryosubroto, *Proses Belajar Mengajar di Sekolah* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013). h. 215.

Menurut Sri Widawati, RBL ialah segala bentuk belajar yang langsung menghadapkan peserta didik dengan sesuatu atau sejumlah individu atau kelompok dengan segala kegiatan belajar yang berkaitan dengan suber belajar.

Jadi, RBL adalah model pembelajaran yang digunakan pendidik dalam proses pembelajaran sebagai perantara komunikasi menyampaikan isi materi pembelajaran. RBL merupakan suatu sistem pembelajaran berorientasi pada peserta didik yang diatur sangat rapi untuk kemandirian dalam pembelajaran, sehingga memungkinkan keseluruhan kegiatan pembelajaran dilakukan dengan menggunakan sumber belajar, baik manusia maupun belajar non manusia dalam situasi pembelajaran secara afektif.

Menurut Nasution, model RBL merupakan suatu proses yang langsung menghadapkan peserta didik dengan suatu atau sejumlah sumber belajar secara individu atau kelompok dengan segala kegiatan yang bertalian dengan sumber belajar, berbeda dengan model matematika langsung dimana guru menyampaikan bahan pelajaran kepada peserta didik.<sup>25</sup>

Pembelajaran RBL menurut Evelin Siregar, ialah sumber belajar digunakan peserta didik diciptakan dengan untuk mendukung kegiatan belajarnya yang beragam jenisnya secara individual. Sumber belajar diperoleh dari lingkungan maupun pengalaman, asalkan dapat digunakan dan mendukung kegiatan belajar secara efektif dan mempermudah pencapaian pembelajaran, baik disediakan dan

---

<sup>25</sup>S. Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar* (Jakarta:Bumi Aksara, 2014), h. 18.

tidak disediakan, langsung maupun non langsung dan konkrit maupun abstrak. Tetapi tetap terarah dan bersifat formal.<sup>26</sup>

Berdasarkan pendapat diatas pembelajaran yang menghadapkan peserta didik kepada sejumlah sumber belajar secara kelompok maupun individu, dimana dalam pembelajaran pendidik sebagai fasilitator saja tidak menyampaikan bahan pembelajaran. Peserta didik dapat memperoleh sumber belajar sangat beragam jenisnya, asalkan dapat mendukung kegiatan pembelajaran secara efektif dan mempermudah pencapaian tujuan pembelajaran secara terarah dan bersifat formal.

#### **b. Latar Belakang *Resource Based Learning* (RBL)**

Belajar berdasarkan sumber atau RBL bukan sesuatu yang bisa berdiri sendiri, melainkan bertalian dengan sejumlah perubahan-perubahan yang dapat mempengaruhi pembinaan kurikulum. Perubahan-perubahan itu mengenai:

1. Perubahan dalam sifat dan pola ilmu pengetahuan manusia.
2. Perubahan dalam masyarakat dan taksiran kita tentang tuntutan nya.
3. Perubahan tentang pengertian kita tentang anak dan caranya belajar.
4. Perubahan dalam media komunikasi.<sup>27</sup>

Maka sumber belajar yang telah sejak lama digunakan dalam proses pembelajar mengajar ialah buku-buku, hingga sekarang buku-buku masih memegang peranan penting. Oleh karena itu ahli perpustakaan mendapat peran penting sekali dalam RBL. Dengan demikian adanya kerjasama antara pendidik

---

<sup>26</sup> Evelin Siregar dan Hartini Nara, *Teori Belajar dan Pembelajaran* (Bogor: Ghalia Indonesia, 2017), h. 127.

<sup>27</sup> S. Nasution, *Op.Cit.* h.19.

dan para ahli perpustakaan membuat pembelajaran menjadi lebih baik, walaupun adanya kerjasama antara pendidik dan para ahli perpustakaan, sumber belajar tidak terbatas hanya pada buku-buku saja, masih banyak sumber belajar yang lain.

**c. Tujuan *Resource Based Learning* (RBL)**

Tujuan Model RBL adalah sebagai berikut:

1. Membantu pendidik memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada peserta didik.
2. Pendidik dapat mengetahui perbedaan individu baik dalam hal gaya belajar, pengetahuan peserta didik, kemampuan, kebutuhan dan minat.
3. Mendorong pengembangan kemampuan memecahkan masalah, mengambil keputusan dan memiliki keterampilan mengevaluasi.
4. Mendorong supaya peserta didik memiliki rasa bertanggung jawab terhadap belajarnya sendiri. Dengan demikian melatih peserta didik dalam belajar sehingga pembelajaran dapat bermakna dan lebih tertanam pada dirinya.
5. Menyediakan banyak peluang kepada peserta didik untuk dapat menggunakan teknologi informasi dan komunikasi yang efektif.
6. Peserta didik dapat menemukan dan dapat memilih informasi yang tepat dalam penggunaan sumber informasi.

7. Peserta didik akan belajar bagaimana cara belajar. Meski dalam sekali melihat informasi, akan mengembangkan sikap positif dan keterampilan yang sangat berguna bagi dirinya dalam era informasi yang terjadi.<sup>28</sup>

*Resource Based Learning* (sumber belajar) peserta didik tidak hanya memperoleh pengetahuan dari pendidik tetapi siswa juga memperoleh pengetahuan dari sumber-sumber belajar yang ada di sekitar sekolah, karena tujuan RBL (belajar berdasarkan sumber) adalah membantu siswa untuk berkreasi dengan sumber-sumber belajar yang ada di lingkungan sekolah. Sehingga siswa mampu mengeluarkan ide-ide atau pendapat yang berkaitan dengan proses pembelajaran. Siswa diharapkan mengerti bagaimana menemukan, dan memilih informasi yang tepat, menggunakan informasi tersebut, mengolah dan menciptakan pengetahuan baru berdasarkan informasi tersebut, serta menyajikan kembali informasi tersebut kepada orang lain.

#### **d. Ciri-Ciri Model *Resource Based Learning* (RBL)**

Dalam bukunya “Nasution menyebutkan ciri-ciri model pembelajaran RBL (belajar berdasarkan sumber) yaitu sebagai berikut:

- a. Belajar berdasarkan sumber (BBS) memanfaatkan sepenuhnya segala sumber informasi sebagai sumber pembelajaran termasuk alat-alat audio-visual dan memberi kesempatan dalam merencanakan kegiatan pembelajaran dengan mempertimbangkan sumber-sumber pembelajaran yang tersedia.

---

<sup>28</sup>B. Suryosubroto, *Op.Cit.* h. 219.



- b. Belajar berdasarkan sumber (BBS) berusaha memberikan pengertian kepada peserta didik tentang luasnya sumber belajar dan beraneka ragamnya sumber-sumber informasi yang dapat dimanfaatkan untuk proses pembelajaran.
- c. Belajar berdasarkan sumber (BBS) berhasrat untuk mengganti pasivitas peserta didik dalam pembelajar tradisional dengan belajar aktif yang didorong oleh minat dan keterlibatan diri individu dalam pendidikannya.
- d. Belajar berdasarkan sumber (BBS) berusaha untuk meningkatkan motivasi belajar dengan menyajikan berbagai kemungkinan tentang bahan pelajaran, metode kerja, dan medium komunikasi yang berbeda sekali dengan kelas yang konvensional yang mengharuskan murid-murid belajar sama dengan cara yang sama.
- e. Belajar berdasarkan sumber (BBS) memberi kesempatan kepada peserta didik dalam bekerja menurut kemampuan dan kesanggupan masing-masing dan tidak dipaksakan bekerja menurut kemampuan yang sama hubungan dalam kelas.
- f. Belajar berdasarkan sumber (BBS) lebih fleksibel untuk penggunaan waktu dan ruang belajar. Dimana pembelajaran dengan cara ini memudahkan peserta didik dalam belajar karena tidak mengharuskan pembelajaran dalam waktu yang sama dan ruang yang sama.

- g. Belajar berdasarkan sumber (BBS) berusaha mengembangkan kepercayaan akan diri individu dalam hal pembelajaran yang memungkinkannya untuk melanjutkan belajar sepanjang hidupnya.<sup>29</sup>

**e. Langkah-Langkah Model *Resource Based Learning* (RBL)**

Langkah-langkah Model *Resource Based Learning* (RBL) yaitu:

- a. Langkah pertama ialah mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah, peserta didik harus mengetahui alasan untuk memperoleh informasi dan mengidentifikasi jenis informasi yang dibutuhkan. Peserta didik harus fokus pada definisi tugas, penetapan tujuan, dan strategi mencari informasi yang sesuai. Pada tahap awal ini dalam proses pembelajaran berbasis sumber, pendidik harus meyakinkan peserta didik dari kebutuhan untuk membangun atau menerima batas-batas tugas.
- b. Langkah kedua ialah mencari dan mengakses informasi, pendidik membimbing peserta didik dalam mencari informasi dan mengakses informasi yang harus dicapai secara efisien oleh peserta didik melalui berbagai referensi.
- c. Langkah ketiga ialah menganalisis dan mengevaluasi informasi, pendidik membimbing peserta didik mulai aktif memproses informasi: menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi konten. Peserta didik melakukan analisis dan evaluasi informasi secara mandiri atau dengan bimbingan pendidik, namun

---

<sup>29</sup>S. Nasution, *Op. Cit.* h. 26-28.

selama proses belajar peserta didik dapat memilih informasi dan aktif menggunakannya.

d. Langkah keempat ialah memutuskan menggunakan informasi dan mengaturnya dengan tepat, peserta didik berkaitan data yang diambil untuk tugas awal atau masalah. Memutuskan bagaimana materi dari berbagai sumber akan digunakan. siswa mengatur informasi dalam beberapa cara yang dapat digunakan, membuat keputusan tentang apa yang akan dimasukkan dan memesan materi dalam beberapa mode.

e. Langkah kelima ialah mengkomunikasikan hasilnya, pada tahap ini peserta didik benar-benar menggunakan informasi yang didapat untuk mengatasi permasalahan dan membuat keputusan tentang penggunaannya.<sup>30</sup>

**f. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL)**

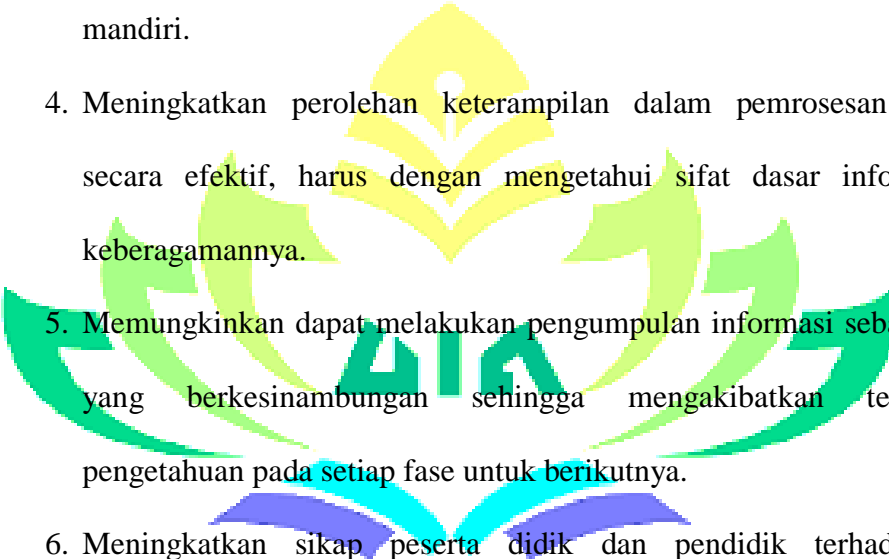
Dalam menggunakan setiap model pada proses pembelajaran, terdapat kelebihan dan kelemahan, hai ini juga terdapat pada model *Resource Based Learning* (RBL) yaitu sebagai berikut:

a. Kelebihan Model Pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL), Yaitu:

1. Selama pengumpulan informasi terjadi kegiatan berpikir yang kemudian akan menimbulkan pemahaman yang mendalam dalam proses belajar.

---

<sup>30</sup> Ann Bleakley dan Jackie L. Carrigan, *Resource Based Learning Information Literacy For High School Student* (London: American Library Assosiation, 2013), h. 4-6.

- 
2. Mendorong terjadinya pemusatan perhatian terhadap topik sehingga membuat peserta didik menggali lebih banyak informasi dan menghasilkan hasil pembelajaran yang bermutu.
  3. Meningkatkan keterampilan berpikir yaitu seperti keterampilan dalam memecahkan masalah, memberikan pertimbangan-pertimbangan dalam melakukan evaluasi menggunakan informasi dan penelitian secara mandiri.
  4. Meningkatkan perolehan keterampilan dalam pemrosesan informasi secara efektif, harus dengan mengetahui sifat dasar informasi dan keberagamannya.
  5. Memungkinkan dapat melakukan pengumpulan informasi sebagai proses yang berkesinambungan sehingga mengakibatkan terbentuknya pengetahuan pada setiap fase untuk berikutnya.
  6. Meningkatkan sikap peserta didik dan pendidik terhadap materi pembelajaran atau prestasi akademik.
  7. Membuat antusias peserta didik dalam belajar dan terinspirasi untuk berpartisipasi aktif.
  8. Meningkatkan prestasi dalam akademik terhadap penguasaan materi, sikap dan berpikir kritis.<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup>Evelin Siregar dan Hartini Nara, *Teori Belajar dan Pembelajaran* (Bogor: Ghalia Indonesia, 2017), h. 128-129.

b. Kelemahan Model Pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL), Yaitu:

1. Pengajaran tidak mengutamakan bahan pelajaran yang harus dikuasai.
2. Mengharuskan menyediakan sejumlah sumber dan spesimen, seringkali berada diluar kemampuan sekolah dan peserta didik.
3. Menuntut pendidik memiliki pengetahuan luas
4. Melalui pengalaman yang terjadi langsung atau dengan trial dan eror, informasi yang diperoleh dengan tidak cepat, berbeda dengan halnya dalam memperoleh abstraksi melalui penyajian secara lisan yang dilakukan pendidik.<sup>32</sup>

**g. Manfaat Model Pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL)**

Manfaat model *Resource Based Learning* (RBL) dalam pembelajaran ialah, sebagai berikut:

- a. Dapat memupuk bakat dan pengetahuan yang terpendam.
- b. Memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih konkret dan langsung, misalnya melakukan pergi berdarmawisata ke pabrik-pabrik, ke pelabuhan, dan lain sebagainya.
- c. Mengusahakan sumber-sumber belajar yang memungkinkan pembelajaran berlangsung.
- d. Belajar sesuai dengan kondisi tanpa merasa cemas dan merasakan suasana persaingan.<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> S. Nasution, *Op.Cit.* h. 32.

<sup>33</sup> Eveline Siregar, *Op.Cit.* h. 133.

## B. Teknik Diagram *Fishbone*

### a. Pengertian Teknik Diagram *Fishbone*

Teknik diagram *Fishbone* (tulang ikan) adalah teknik untuk melakukan pemecahan masalah dengan mencari penyebab sampai keakarnya.<sup>34</sup> Teknik diagram *Fishbone* juga pada suatu proses pembelajaran yaitu untuk menentukan hubungan sebab-akibat pada sebuah gagasan atau suatu peristiwa yang kompleks. Sehingga dapat membantu peserta didik dapat memahami sebuah tema utama dapat memiliki gagasan beranekaragam dan saling memiliki keterkaitan satu sama lain.<sup>35</sup>

Maka dapat disimpulkan bahwa teknik ini merupakan teknik hubungan sebab-akibat dimana dengan menentukan sebab-akibat dari suatu permasalahan, peserta didik dalam pembelajaran dapat menentukan gagasan utama dalam suatu teks yang panjang dalam pembelajaran sampai ke akar permasalahan. Teknik diagram *Fishbone* (diagram tulang ikan) disebut *Cause and Effect* atau *Ishikawa* diagram diperkenalkan oleh Kaoru Ishikawa, dimana teknik diagram *Fishbone* dapat membantuk peserta didik menganalisis kemungkinan dari penyebab masalah pada suatu materi pembelajaran. Peserta didik dilatih dapat mengendalikan pemikiran dalam merangsang pengetahuan, mempromosikan diskusi, dan dapat mendidik suatu masalah. Peserta didik belajar dengan permasalahan yang praktis

---

<sup>34</sup> Ikatan Bankir Indonesia, *Memahami Audit Inter Bank* (Jakarta: Pt. Gramedia Pustaka, 2014), h. 556.

<sup>35</sup> Christiana Evy Tri Widyahening, "Penggunaan Teknik Pembelajaran *Fishbone* Diagram Dalam Meningkatkan Keterampilan Membaca Siswa". *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, Vol. 2 No.1 (Januari 2018), h. 13.



yang berhubungan dengan materi pembelajaran sebagai konteks bagi peserta didik belajar dalam menganalisis suatu masalah.<sup>36</sup>

#### **b. Fungsi Teknik Diagram *Fishbone***

Ada beberapa Fungsi dasar dari teknik diagram *Fishbone*, sebagai berikut:

1. Mengkategorikan dari berbagai sebab potensial dari suatu permasalahan atau persoalan melalui cara yang rapi.
2. Menganalisis tentang yang sesungguhnya yang terjadi pada suatu proses.
3. Mengajarkan kepada tim dan individu tentang suatu proses serta suatu prosedur yang ada saat ini atau prosedur yang baru.<sup>37</sup>

#### **c. Manfaat Teknik Diagram *Fishbone***

Manfaat teknik diagram *Fishbone* dapat dipergunakan untuk kebutuhan berikut :

1. Membantu mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah.
2. Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah.
3. Membantu dalam penyelidikan atau pencarian fakta lebih lanjut.
4. Mengidentifikasi tindakan (bagaimana) untuk menciptakan hasil yang diinginkan.
5. Membahas issue secara lengkap dan rapi.
6. Menghasilkan pemikiran baru.<sup>38</sup>

---

<sup>36</sup>Pinkan Amit Tri Prasasti, "Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) Disertai Fishbone Diagram(FD) Untuk Memberdayakan Kemampuan Menganalisis". *Jurnal Premiere Educandum*, Vol. 5 No.2 (Desember 2015), h. 225.

<sup>37</sup>Christiana Evy Tri Widyahening, *Op. Cit*, h. 15.

Sementara Manfaat teknik diagram *Fishbone* dari sumber lain, antara lain:

1. Memfokuskan individu, tim atau organisasi pada permasalahan utama. Penggunaan teknik diagram *Fishbone* dalam tim/organisasi untuk menganalisis permasalahan akan membantu anggota tim dalam memfokuskan permasalahan pada masalah prioritas.
2. Memudahkan dalam mengilustrasikan gambaran singkat permasalahan tim/organisasi. teknik diagram *Fishbone* dapat mengilustrasikan permasalahan utama secara ringkas sehingga tim akan mudah menangkap permasalahan utama.
3. Menentukan kesepakatan mengenai penyebab suatu masalah. Dengan menggunakan teknik *brainstorming* para anggota tim akan memberikan sumbang saran mengenai penyebab munculnya masalah. Berbagai sumbang saran ini akan didiskusikan untuk menentukan mana dari penyebab tersebut yang berhubungan dengan masalah utama termasuk menentukan penyebab yang dominan.
4. Membangun dukungan anggota tim untuk menghasilkan solusi. Setelah ditentukan penyebab dari masalah, langkah untuk menghasilkan solusi akan lebih mudah mendapat dukungan dari anggota tim.

---

<sup>38</sup>Heri Murnawan, Mustofa “Perencanaan Produktivitas Kerja Dari Hasil Evaluasi Produktivitas Dengan Metode Fishbone Di Perusahaan Percetakan Kemasan Pt.X”. *Jurnal Teknik Industri Heuristic*, Vol. 11 No. 1 (April 2014), h. 32.

5. Memfokuskan tim pada penyebab masalah. Teknik diagram *Fishbone* akan memudahkan anggota tim pada penyebab masalah. Juga dapat dikembangkan lebih lanjut dari setiap penyebab yang telah ditentukan.
6. Memudahkan visualisasi hubungan antara penyebab dengan masalah. Hubungan ini akan terlihat dengan mudah pada teknik diagram *Fishbone* yang telah dibuat.
7. Memudahkan tim beserta anggota tim untuk melakukan diskusi dan menjadikan diskusi lebih terarah pada masalah dan penyebabnya.<sup>39</sup>

Teknik diagram *Fishbone* memiliki manfaat membantu mengidentifikasi masalah, membangkitkan ide-ide solusi suatu masalah, membantu melakukan penyelidikan suatu fakta lebih lanjut, dan mengidentifikasi tindakan dalam membahas masalah secara lengkap dan rapi serta menghasilkan ide-ide baru. Sedangkan dalam tim atau individu dengan adanya teknik diagram *Fishbone* dapat memudahkan dalam mencari penyebab suatu masalah, untuk tim atau individu tersebut dalam memecahkan suatu permasalahan.

#### **d. Langkah-Langkah Teknik Diagram *Fishbone***

Berikut langkah-langkah pelaksanaan teknik *Fishbone* diagram yaitu:

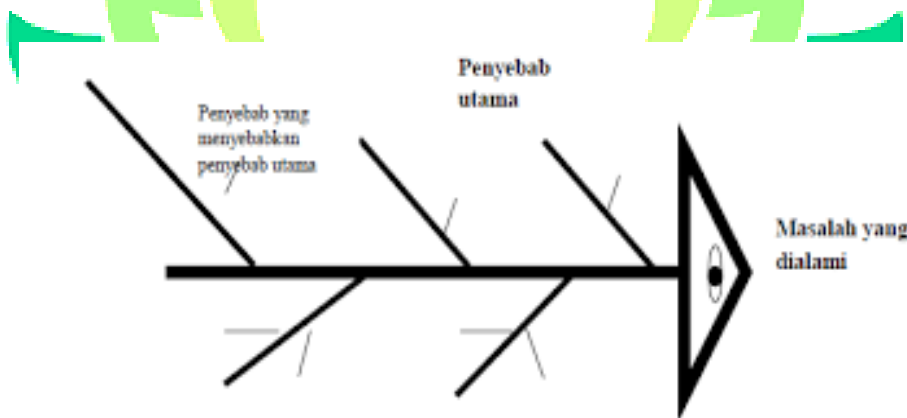
- a) Guru menyiapkan materi yang akan dipelajari oleh peserta didik.
- b) membuat format kerangka diagram *Fishbone*.

---

<sup>39</sup>Slameto, Susiyanto, "Penggunaan Analisis Diagram Tulang Ikan Untuk Pengembangan Mutu Sekolah". (Laporan Akhir Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga, Jawa Tengah, 2015), h. 28-29.

- c) Merumuskan masalah utama. Yaitu merupakan perbedaan antara kondisi yang ada dengan kondisi yang diinginkan.
- d) Mencari faktor-faktor utama yang berpengaruh atau yang menjadi akibat dari suatu permasalahan.
- e) Menemukan suatu penyebab pada masing-masing kelompok penyebab masalah
- f) Setelah masalah dan penyebab masalah diketahui, maka meng gambarkannya dalam diagram *Fishbone*.<sup>40</sup>

Berikut ini contoh gambar teknik diagram *Fishbone* yang akan digunakan dan cara penggunaannya yaitu:<sup>41</sup>



<sup>40</sup>Dermawan Wibisono, *How To Create A World Class Company* (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2014), h. 301.

<sup>41</sup>Dana Persada Mulyoto dan Sartika Kurniali, *Super Project Manager Tip dan Trik Memahami PMBOK Guide 5<sup>th</sup> Edition* (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2013), h. 94.



#### **e. Kelebihan dan Kelemahan Teknik Diagram *Fishbone***

Adapun kelebihan dari teknik diagram *Fishbone*, adalah dapat membantu peserta didik dalam merumuskan suatu informasi yang terdapat pada suatu bacaan ke dalam bentuk yang ringkas, peserta didik lebih aktif, dan memperbanyak kosa kata.<sup>42</sup>

Sedangkan kelemahan dari teknik diagram *Fishbone*, ialah kemampuan dalam mencatat peserta didik kurang karena hanya terpaku pada kata kunci saja dan kurangnya pengetahuan pendidik tentang teknik diagram *Fishbone*.<sup>43</sup>

### **C. Keterampilan Proses Sains**

#### **a. Pengetian Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan proses menurut Indrawati, adalah keseluruhan keterampilan ilmiah yang sangat terarah (meliputi kognitif dan psikomotorik) dapat digunakan dalam suatu konsep, teori dan prinsip. Untuk mengembangkan suatu konsep yang telah ada, ataupun melakukan suatu penyangkalan terhadap suatu penemuan/falsifikasi. Dengan demikian keterampilan ini dapat digunakan sebagai tempat penemuan serta pengembangan konsep/prinsip/teori.<sup>44</sup>

Keterampilan proses menurut Nuryani Rustaman, merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang meliputi kognitif (Pengetahuan intelektual), manual

---

<sup>42</sup> Christiana Evy Tri Widyahening, "Penggunaan Teknik Pembelajaran *Fishbone* Diagram Dalam Meningkatkan Keterampilan Membaca Siswa". *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, Vol. 2 No.1 (Januari 2018), h. 18.

<sup>43</sup> *Ibid.* h. 18.

<sup>44</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasinya* (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), h. 144.

dan sosial. Keterampilan ilmiah kognitif (Pengetahuan intelektual) ialah keterampilan proses sains yang menggunakan pikirannya dalam pembelajaran, sedangkan keterampilan manual ialah keterampilan yang melibatkan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan atau perakitan suatu alat. Serta keterampilan sosial ialah terjadinya suatu interaksi dengan sesamanya dalam melakukan suatu kegiatan belajar mengajar menggunakan keterampilan proses, contohnya berdiskusi anggota kelompok mengenai hasil pengamatannya.<sup>45</sup>

Dengan demikian keterampilan proses sains adalah keterampilan yang bertujuan supaya peserta didik membiasakan untuk mencari masalah kemudian melakukan langkah-langkah yang dilakukan oleh para ilmuwan dalam menghasilkan produk-produk sains atau IPA. Seperti fakta baru, generalisasi, konsep-konsep teori-teori baru dan hukum. Oleh sebab itu peserta didik dalam keterampilan proses ini dilatih untuk mengikuti langkah-langkah kerja para ilmuwan dalam mengembangkan ilmu.<sup>46</sup>

Penjelasan diatas mengenai keterampilan proses sains merupakan keterampilan ilmiah yang meliputi keterampilan kognitif dan psikomotorik dalam melakukan penelitian ilmiah. Namun harus sesuai dengan langkah-langkah penelitian menurut para ilmuwan. Pemahaman konsep sains atau IPA tidak mengutamakan hasil produk saja tetapi mengenai mendapatkan suatu konsep, teori dan prinsip tersebut sangat penting dalam membangun pengetahuan yang dimiliki

---

<sup>45</sup>Nuryani Y. Rustaman, Strategi Belajar Mengajar *Biologi* (Bandung:UPI, 2013), h. 93.

<sup>46</sup>Anna Poedjiadi, *Sains Teknologi Masyarakat Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai* (Bandung:Pt. Remaja Rosdakarya,2013), h. 78.



peserta didik. Sehingga keterampilan proses sains yang dimiliki peserta didik harus sama dengan keterampilan ygng dimiliki para ilmuwan yang dapat memecahkan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Keterampilan proses sains ini merupakan keterampilan yang terarah yang dapat digunakan dalam menemukan suatu konsep dan dapat mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya.<sup>47</sup>

#### **b. Peran Guru Dalam Mengembangkan Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan dalam intelektual dan keterampilan fisik diperlukan ketika peserta didik berupaya menerapkan gagasan mereka pada situasi baru. Tentunya hal di harus adanya dukungan dari pendidik, pendidik disini memiliki peran dalam mengembangkan keterampilan proses sains. Secara umum pendidik memiliki peran berkaitan dengan pengalaman mereka membantu peserta didik dalam mengembangkan keterampilan proses sains. Pendidik memiliki peran dalam mengembangkan keterampilan proses sains dibagi menjadi dua yaitu sebagai berikut:

##### **1. Peran Guru Secara Umum**

Adapun peran umum pendidik yaitu:

- a. Memberikan kesempatan dalam menggunakan keterampilan proses dalam melakukan eksplorasi materi pembelajaran dan fenomena.

---

<sup>47</sup>Johari Marjan, I.B. Putu Arnyana, I.G.A. Nyoman Setiawan, "Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Biologi Dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA Mu'allimat NW Pancor Selong Kab. Lombok Timur NTB". *E-Journal Pascasarjana Undiksha*. Vol. 4 (2014), h. 3.

- b. Memberikan kesempatan melakukan diskusi dalam suatu kelompok-kelompok skala kecil dan diskusi di dalam kelas
- c. Mendengarkan argumen peserta didik dan mempelajari produk mereka dalam menemukan proses yang dibutuhkan untuk membentuk gagasan mereka.
- d. Mendorong peserta didik untuk mereview kembali pembelajaran secara kritis mengenai kegiatan yang mereka telah melakukannya.
- e. Memberikan teknik atau strategi dalam meningkatkan keterampilan, khususnya ketetapan dalam melakukan observasi dan pengukuran serta teknik-teknik yang perlu dirinci lagi dan dikembangkan dalam komunikasi.

## 2. Peran Guru Secara Khusus

- a. Membantu mengembangkan dalam melakukan observasi.
- b. Membantu mengembangkan keterampilan klasifikasi.
- c. Membantu mengembangkan keterampilan berkomunikasi.
- d. Membantu mengembangkan keterampilan interpretasi.
- e. Membantu mengembangkan keterampilan prediksi.
- f. Membantu mengembangkan keterampilan berhipotesis.
- g. Membantu mengembangkan keterampilan menyelidiki.<sup>48</sup>

Keterampilan proses sains merupakan pengembangan melalui pengalaman secara langsung, dan sebagai pengalaman dalam belajar. Dengan pengalaman secara langsung diharapkan peserta didik lebih menghayati proses yang sedang

---

<sup>48</sup> Nuryani Y. Rustaman, Op.Cit, h. 96-100.

berlangsung. Keterampilan ini bertujuan supaya peserta didik dalam sejak dalam proses pendidikan dasar membiasakan mencari masalah yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari kemudian melakukan langkah-langkah prosedur ilmiah untuk menghasilkan produk-produk *sains*, meliputi konsep-konsep, fakta baru, hukum, generalisasi, dan terori baru.<sup>49</sup>

### c. Indikator-Indikator Keterampilan Proses Sains

Menurut Funk dalam Dimyati dan Mudjiono keterampilan proses dibagi menjadi dua yaitu keterampilan-keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi(*integrated skills*). Keterampilan-keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan yakni; Mengobservasi, Mengklasifikasi, Memprediksi, Mengukur, Menyimpulkan, dan Mengkomunikasikan. Keterampilan-keterampilan terintegrasi terdiri dari 10 keterampilan yaitu; Mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen.<sup>50</sup>

Jadi keterampilan-keterampilan tersebut secara spesifik melatih peserta didik belajar untuk mengembangkan kemampuannya dalam memperoleh informasi yang diterimanya secara bertahap. Tahap awal memberikan kesempatan bagi peserta

---

<sup>49</sup> Anna Poedjiadi, Op.Cit, h. 78.

<sup>50</sup> Dimyati dan Mudjiono, *Belajar Dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2015), h. 140-150.

didik mengembangkan keterampilan dasarnya sebagai penunjang untuk tahap berikutnya, dimana tahap berikutnya peserta didik mengembangkan keterampilan terintegrasinya dalam belajar.

Keterampilan proses sains menurut Muh. Tawil dan Liliyasi merupakan keterampilan proses yang memberikan pengertian tentang bagaimana hakikat ilmu pengetahuan, memberikan kesempatan kepada peserta didik supaya bekerja dengan menggunakan ilmu pengetahuan, membuat peserta didik belajar tentang proses serta produk ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains ada 11 indikator meliputi observasi, klasifikasi, interpretasi, prediksi, komunikasi, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan/sumber, menerapkan konsep, dan melaksanakan percobaan.

Sedangkan keterampilan proses sains menurut Nuryani R. yaitu pembelajaran sains yang terlihat dengan adanya proses kerja ilmiah, dimana penilaiannya dapat secara tertulis dan secara penampilan atau kinerja pada saat kegiatan berlangsung. Menurut Nuryani R. terdapat 9 indikator meliputi Observasi, interpretasi, klasifikasi, prediksi, berkomunikasi, berhipotesis, penyelidikan, menerapkan prinsip, dan mengajukan pertanyaan.<sup>51</sup>

Sesuai pemaparan di atas maka peneliti mengambil indikator keterampilan proses sains menurut Muh. Tawil dan Liliyasi karena dengan mempertimbangkan sesuai dengan permasalahan yang ada dan terjadi, mudah dipahami kata-katanya, dan dapat digunakan pada pembelajaran karena indikatornya sesuai dengan

---

<sup>51</sup>Nuryani Y. Rustaman, Strategi Belajar Mengajar *Biologi* (Bandung:UPI, 2013), h. 162.

kurikulum K13 yang mengedepankan pembelajaran *saintific* berpusat pada peserta didik dan peserta didik melakukan praktikum mandiri. Indikator keterampilan proses sains tersebut dapat dilihat pada tabel 2.1, sebagai berikut:<sup>52</sup>

**Tabel 2.1**  
**Indikator Keterampilan Proses Sains Menurut Muh. Tawil dan Liliarsari**

No	Indikator	Sub. Indikator
1.	Mengobservasi	Menggunakan berbagai indera
		Mengumpulkan atau menggunakan fakta yang relevan.
2.	Mengklasifikasi	Mencatat setiap pengamatan secara terpisah
		Mencari perbedaan/ persamaan
		Mengontraskan ciri-ciri
		Membandingkan
		Mencari dasar pengelompokkan
3.	Menginterpretasi	Menghubung-hubungkan hasil pengamatan
		Menemukan pola/ keteraturan dalam suatu seri pengamatan
		Menyimpulkan
4.	Memprediksi	Menggunakan pola-pola hasil dari pengamatan
		Mengemukakan sesuatu yang mungkin terjadi pada keadaan belum terjadi
5.	Mengkomunikasikan	Mendeskripsikan/ menggambarkan data empiris hasil percobaan dan pengamatan dengan grafik/tabel
		Mengubahnya dalam bentuk antara salah satunya
		Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas
		Menjelaskan hasil suatu percobaan
		Membaca grafik/diagram

<sup>52</sup> Muh. Tawil, Liliarsari, *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA* (Bandung:UNM, 2014), Cet. 1, h. 37-38.

No	Indikator	Sub. Indikator
		Mendiskusikan hasil kegiatan suatu peristiwa
6.	Mengajukan pertanyaan	Bertanya apa, bagaimana dan mengapa
		Bertanya meminta penjelasan
		Mengajukan pertanyaan berlatar belakang hipotesis
7.	Mengajukan hipotesis	Mengetahui bahwa ada dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian
		Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan melakukan pemecahan masalah atau dengan memperoleh bukti
8.	Merencanakan percobaan	Menentukan alat/bahan/sumber yang digunakan
		Menentukan variabel dan faktor penentu
		Menentukan apa yang diukur, diamati dan dicatat
		Menentukan langkah kerja
9.	Menggunakan alat/bahn/sumber	Mamakai alat dan bahan
		Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/sumber.
10.	Menerapkan konsep	Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru.
		Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi.
11.	Melaksanakan percobaan	Melakukan percobaan sesuai langkah-langkah percobaan yang sudah direncanakan.

## D. Kajian Materi Pembelajaran Yang Diteliti

### a. Sistem Peredaran Darah

Yaitu suatu proses pengedaran berbagai zat yang diperlukan seluruh tubuhserta pengambilan zat-zat yang sudah tidak diperlukan untuk dikeluarkan dari tubuh. Alat transfortasi yang utama pada manusia yaitu darah.Didalam tubuh

manusia darah beredar dengan dibantu oleh jantung dan pembuluh darah. Selain peredaran darah, terdapat juga peredaran limfa (getah bening) dan yang diedarkan melalui pembuluh limfa. Fungsi sistem peredaran darah berperan untuk mensuplai  $O_2$  dan sari makanan yang diabsorpsi dari sistem pencernaan keseluruhan tubuh, membawa gas sisa berupa  $CO_2$  ke paru-paru, menjaga suhu tubuh dan mendistribusikan hormon-hormon untuk mengatur fungsi sel-sel tubuh.<sup>53</sup>

### 1. Darah

Darah merupakan jaringan terspesialisasi yang mencakup cairan kekuningan, sel-sel darah terdiri dari sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan keping darah (trombosit). Banyaknya suatu volume darah yang terdapat di dalam tubuh manusia sekitar 5600 cc sekitar 55% yaitu plasma darah dan 45% yaitu sel-sel darah. Fungsi utama sistem peredaran darah pada manusia yaitu mengangkut oksigen ke jaringan seluruh tubuh, mengangkut sari-sari makanan (nutrient) keseluruhan tubuh, mengedarkan hasil sekresi dari kelenjar hormon ketempat yang membutuhkan, melawan bibit penyakit, mengangkut sisa-sisa metabolisme misalnya urea, karbon dioksida, dan asam laktat ke alat ekskresi, mengatur stabilitas suhu tubuh dan mengatur pH, serta melakukan mekanisme pembekuan darah.<sup>54</sup>

---

<sup>53</sup>Campbell, *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3* (Jakarta: Erlangga, 2008), h. 56.

<sup>54</sup>*Ibid.* h. 64.



## 2. Pembekuan darah

Pada proses pembekuan darah yang terjadi karena seseorang terluka menyebabkan darah keluar dari pembuluh darah, kemudian trombosit ikut keluar bersama darah setelah itu menyentuh permukaan kasar yang menyebabkan trombosit pecah sehingga mengeluarkan enzim yang disebut trombokinase. Trombokinase masuk ke dalam plasma darah yang mengubah protombin menjadi trombin dengan dibantu oleh ion kalsium  $\text{Ca}^{2+}$  serta vitamin K. Kemudian trombin mengubah fibrinogen menjadi fibrin, sehingga terbentuklah benang-benang fibrin yang menyebabkan luka yang akan tertutup dan darah tidak mengalir lagi.

## 3. Golongan Darah

Ada sejumlah antigen terdapat pada sel darah merah. Antigen menentukan golongan darah seseorang. Menurut Karl Landsteiner menemukan kelompok utama dari antigen-antigen polisakarida, adalah antigen yang menentukan golongan darah ABO. Orang dengan antigen A pada sel-sel darah merahnya mengandung antibodi B dalam plasma darahnya, sehingga disebut golongan darah A. Orang dengan antigen B mengandung antibodi A dalam plasma darahnya disebut golongan darah B. Orang dengan antigen A dan B sekaligus pada sel-sel darah disebut golongan darah AB, dan orang tersebut tidak memiliki antibodi ABO dalam plasma darahnya. Orang bergolongan darah O

tidak memiliki antigen pada sel-sel darahnya, tetapi serumnya mengandung kedua jenis antibodi tersebut.<sup>55</sup>

**Tabel 2. 2**  
**Skema Golongan Darah**

Golongan Darah	Aglutinogen	Aglutinin
O	-	a dan b
A	A	B
B	B	A
AB	A dan B	-

*Sumber: Dewi Maritalia, Sujono Riyadi, Biologi Reproduksi, Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2014, h.102.*

#### 4. Rhesus

Merupakan sistem penggolongan darah berdasarkan ada tidaknya antigen di permukaan sel darah merah atau sering disebut dengan faktor rhesus atau faktor Rh. Seseorang yang tidak memiliki faktor Rh pada permukaan sel darah merahnya memiliki golongan darah Rh<sup>-</sup>. Dan mereka yang memiliki faktor Rh pada permukaan sel darah merahnya disebut golongan darah Rh<sup>+</sup>. Kecocokan faktor rhesus sangat penting karena ketidakcocokan golongan darah.

Misalnya pada donor darah dengan Rh<sup>+</sup> sedangkan resipiennya Rh<sup>-</sup> dapat menyebabkan produksi antibodi terhadap antigen Rh (D) yang mengakibatkan hemolisis. Rh menjadi ancaman yang menakutkan sebagai komplikasi kehamilan, ketika sang ayah Rh<sup>+</sup> sedangkan sang ibu Rh<sup>-</sup>. Biasanya anaknya akan mewariskan sifat ayah yang Rh<sup>+</sup> sebagai alel dominan. Ketika terjadi suatu

---

<sup>55</sup>Dewi Maritalia, Sujono Riyadi, *Biologi Reproduksi* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2014), h. 101-102.

pencampuran darah antara janin dan ibu dalam plasenta, maka tubuh ibu akan membentuk antibodi anti Rh. Pada kehamilan kedua, antibodi yang dihasilkan semakin banyak dan ditransfer ketubuh janin melalui plasenta. Hal ini akan menyebabkan gangguan pendarahan serius pada janin yaitu terjadinya aglutinasi pada sel darah merah janin. Kondisi ini dinamakan eritroblastosis fetalis.

Berdasarkan ada tidaknya antigen-Rh, maka golongan darah manusia dibedakan atas dua kelompok yaitu:

- a) Orang Rh-positif, berarti darah orang tersebut memiliki antigen-Rh yang ditunjukkan dengan reaksi positif atau terjadi penggumpalan eritrosit pada waktu dilakukannya tes dengan anti-Rh (antibodi-Rh).
- b) Orang Rh-negatif, berarti darah orang tersebut tidak memiliki antigen-Rh yang ditunjukkan dengan reaksi negatif atau tidak terjadi penggumpalan saat dilakukannya tes dengan anti-Rh (antibodi Rh).<sup>56</sup>

## **b. Jantung**

### **1. Bentuk dan Ukuran Jantung**

Jantung ialah organ utama pada sistem kardiovaskuler. Jantung terbentuk oleh organ-organ apex (pucuk) dan basis cordis (dasar jantung), muscular (otot), serambi kiri dan kanan, serta bilik kanan dan kiri. Jantung memiliki ukuran yang masing-masing berurutan panjang, lebar, dan tebalnya adalah 12 cm, 8-9 cm, dan 6 cm. Serta jantung pada orang dewasa memiliki berat sekitar 220-260

---

<sup>56</sup>*Ibid.* h. 103-105.

gram. Jantung dan pembuluh darah besar dibungkus oleh membrane perikardium. Pada setiap harinya jantung berdetak 100.000 kali dan dalam masa periode itu jantung memompa 2000 galon darah atau setara dengan 7.571 liter darah. Posisi jantung terletak diantara kedua paru (*pulmo*) dan berada ditengah rongga dada (*thoraks*).

## 2. Lapisan Jantung

Jantung memiliki tiga lapisan jantung yaitu sebagai berikut:

### a) Perikardium

Merupakan lapisan pembungkus jantung terletak pada mediastinum minus, yang terletak di belakang korpus sterni dan rawan iga. Perikardium terdiri dari *Pericardium fibrosum (viseral)* yaitu bagian kantong yang membatasi pergerakan jantung terikat pada bagian bawah sentrum tendinum diafragma, yang bersatu dengan pembuluh besar, melekat pada sternum melalui ligamentum sternoperikardial. Dan *Perikardium serosum (parietal)*, yaitu meliputi pericardium parietalis yang membatasi pericardium fibrosum, sering disebut dengan epikardium. Serta *Pericardium visceral* (kavitas perikardialis) yang mengandung sedikit cairan memiliki fungsi sebagai pelumas untuk mempermudah pergerakan jantung.

### b) Miokardium

Merupakan lapisan otot jantung yang menerima darah dari arteri koronaria. Arteri koronaria kiri bercabang menjadi arteri disending anterior

dan arteri sirkumfleksi. Arteri koronaria kanan memberikan darah untuk sinoatrial node, ventrikel kanan, permukaan diafragma ventrikel kanan.

c) Endokardium (permukaan dalam jantung)

Pada dinding dalam atrium terdiri dari membran yang mengkilat, jaringan endotel atau selaput lendir endokardium, kecuali pada aurikula dan bagian depan sinus vena kava. Antara atrium kanan dan ventrikel kanan terdapat hubungan melalui orifisium artikular.<sup>57</sup>

### 3. Ruang-Ruang Jantung

a) Serambi (atrium) kanan berfungsi sebagai penampung darah rendah oksigen ( $O_2$ ) dari seluruh tubuh.

b) Serambi (atrium) kiri berfungsi menerima darah yang kaya oksigen dari paru-paru.

c) dan mengalirkan darah tersebut ke paru-paru.

d) Bilik (ventrikel) kanan berfungsi menerima darah dari atrium kanan dan memompakannya ke paru-paru.

e) Bilik (ventrikel) kiri berfungsi untuk memompakan darah yang kaya oksigen ( $O_2$ ) keseluruh tubuh.<sup>58</sup>

---

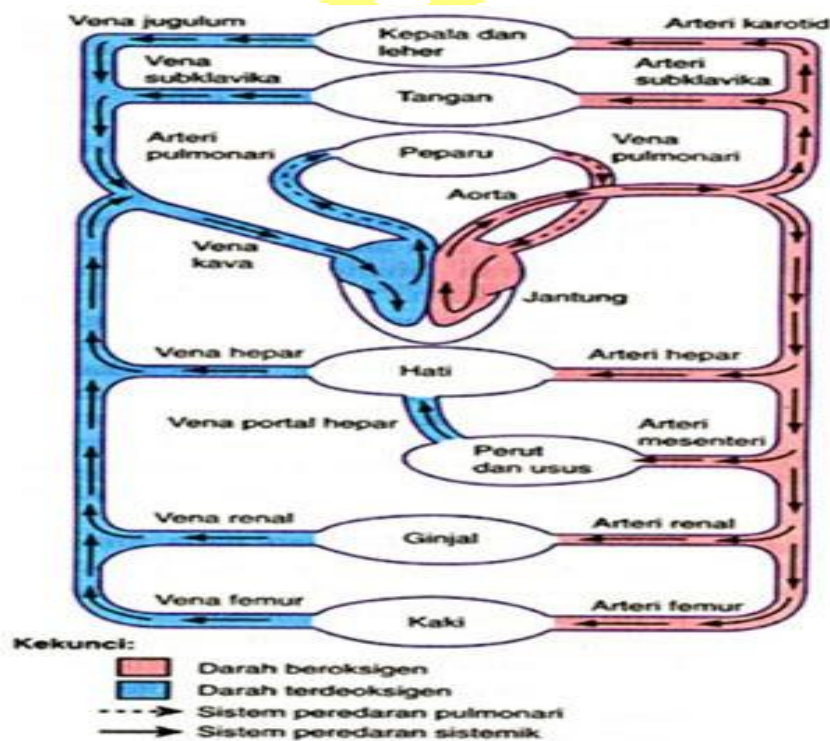
<sup>57</sup> Syafuddin, *Anatomi Fisiologi Kurikulum Berbasis Kompetensi Untuk Keperawatan dan Kebidanan* (Jakarta: Buku Kedokteran EGC, 2013), h. 315-316.

<sup>58</sup> Campbell, *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3* (Jakarta: Erlangga, 2008), h. 61.

#### 4. Katup-Katup Jantung

- a) Katup atrioventrikular (*atrioventrikular velve*, AV), terletak diantara atrium dan ventrikel. Katup ini dilindungi oleh serat-serat kokoh yang menjaga katup tidak terbalik.
- b) Katup semilunar (semilunar valve), terletak di kudua jalan keluar jantung yaitu tempat aorta meninggalkan ventrikel kiri dan tempat arteri pulmoner meninggalkan ventrikel kanan.<sup>59</sup>

#### c. Peredaran Darah Pada Manusia



Sumber: Inaningtyas, Yossa Istiadi, *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 Yang Disempurnakan Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, Jakarta: Erlangga, 2014.

<sup>59</sup>*Ibid.* h. 62.

Mekanisme peredaran darah pada manusia ada dua macam yaitu:

1. Sistem peredaran darah pulmonalis (peredaran darah kecil/pendek), meliputi system peredaran darah dari jantung menuju ke paru-paru dan kembali ke jantung. Mekanismenya ventrikel berkontraksi menuju katup trikuspid tertutup ke katup semilunar arteri paru-paru terbuka kemudian menuju darah yang kaya akan  $\text{CO}_2$  dari ventrikel kanan dibawa oleh arteri pulmonalis selanjutnya ke paru-paru kanan dan kiri, diparu-paru darah mengeluarkan  $\text{CO}_2$  kemudian darah mengambil  $\text{O}_2$  di paru-paru, darah yang kaya akan  $\text{O}_2$  dibawa vena pulmonalis menuju keatrium kiri, ventrikel relaksasi, katup bicuspid terbuka sehingga darah mengalir ke ventrikel kiri.
2. Sistem Peredaran Darah Sistemik (peredaran darah besar/panjang), yaitu sistem peredaran darah dari jantung, kemudian diedarkan keseluruh tubuh dan kembali ke jantung.<sup>60</sup>

#### d. Sistem Limfa

Terdiri atas organ-organ yang memproduksi dan menyimpan limfosit, pembuluh darah, serta cairan limfa.

1. Organ limfa, terdiri dari nodus limfa, kelenjar timus, kelenjar amandel (tonsil), dan limfa (lien).
2. Pembuluh limfa, terdiri dari pembuluh limfa kecil (kapiler limfa) yang tersusun atas selapis endothelium berukuran lebih besar dari kapiler darah.

---

<sup>60</sup>Inaningtyas, Yossa Istiadi, *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 Yang Disempurnakan Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam* (Jakarta: Erlangga, 2014), h. 129.

3. Cairan limfa (getah bening), merupakan cairan jaringan yang diabsorbsi kedalam kapiler limfa. Cairan limfa tidak mengandung sel darah merah dan karbon dioksida.<sup>61</sup>

**e. Gangguan Penyakit Sistem Peredaran Darah**

1. Anemia yaitu keadaan jumlah sel darah merah atau jumlah hemoglobin berada di bawah normal.
2. Hemofilia yaitu suatu kegagalan proses pembekuan darah pada pembuluh darah yang cedera atau luka.
3. Talasemia yaitu suatu penyakit keturunan yang terjadi karena kelainan sel darah merah.
4. Hipertensi yaitu tekanan darah pada arteri meningkat hingga di atas normal.
5. Hipotensi yaitu tekanan darah arteri menurun hingga di bawah normal.
6. Limfangitis yaitu infeksi peradangan pembuluh limfa, sehingga tampak timbul garis-garis merah di bawah kulit.
7. Infark Miokard yaitu serangan jantung yang terjadi ketika sekelompok otot jantung mati karena penyumbatan mendadak dari arteri koroner (thrombosis koroner).<sup>62</sup>

**f. Ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan materi sistem peredaran darah**

Ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan materi sistem peredaran darah pada manusia yaitu pada Qs Al-Qaaf Ayat 16:

---

<sup>61</sup>*Ibid.* h. 132-133.

<sup>62</sup>*Ibid.* 135-136.



﴿الْوَرِيدِ حَبْلٍ مِنْ إِلَيْهِ أَقْرَبُ وَنَحْنُ نَفْسُهُ رَبِّهِ تَوَسَّوسُ مَا وَنَعْلَمُ إِلَّا نَسْنُ خَلَقْنَا وَلَقَدْ

Artinya: Dan Sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dan mengetahui apa yang dibisikkan oleh hatinya, dan Kami lebih dekat kepadanya daripada urat lehernya.<sup>63</sup>

Ayat tersebut menjelaskan berkaitan dengan urat leher yang dimaksud yaitu pembuluh darah yang terdapat dibagian leher manusia ialah vena jugular, vena ini berguna untuk membawa darah mengalir dari bagian kepala dan leher kembali ke jantung. Kehidupan manusia memiliki sistem peredaran darah dimana darah mengalir dari jantung, keparu-paru, setelah itu langsung mengedarkan menuju ke seluruh tubuh begitu seterusnya darah melakukan tugasnya tanpa adanya suatu kesalahan. Sehingga kita sebagai manusia harus selalu bersyukur karena Allah SWT telah memberikan nikmat kesehatan dengan adanya darah mengalir keseluruhan tubuh manusia.

Ayat Al-Qur'an yang berkaitan juga dengan sistem peredaran darah yaitu dalam Qs. Al-Infitar Ayat 6-8.

﴿وَرَقِئِ أَيُّ فِي ۖ فَعَدَلْكَ فَسَوَّنَا خَلَقَكَ الَّذِي ۖ الْكَرِيمِ رَبِّكَ غَرَّكَ مَا إِلَّا نَسْنُ يَتَأْتِيهَا  
رَكَبَكَ شَاءَ مَا ص

Artinya: Hai manusia, Apakah yang telah memperdayakan kamu (berbuat durhaka) terhadap Tuhanmu yang Maha Pemurah. Yang telah menciptakan kamu lalu menyempurnakan kejadianmu dan menjadikan (susunan tubuh)mu

---

<sup>63</sup> Yahya Bin Abdurrazak Al-Ghausani. *Metode Cepat Hafal Al-Qur'an*. Solo: Assalam Publishing. h. 519.

*seimbang, dalam bentuk apa saja yang Dia kehendaki, Dia menyusun tubuhmu.*<sup>64</sup>

Penjelasan ayat di atas berkaitan dengan kehidupan sehari-hari bahwa setiap hari tubuh kita bertempur dalam melawan banyak virus, mikroba dan bakteri. Beberapa di antara virus, mikroba dan bakteri dicegah agar tidak memasuki tubuh. Sedangkan beberapa di antara yang lain berjaya karena sudah menembus sel-sel yang dianggap penjaga dialiran darah tubuh kita. Berkaitan mengenai darah. Darah adalah cairan yang tidak pernah gagal dalam melakukan tugasnya. Darah mengetahui penyusun bahannya, kegunaannya serta akan di edarkan kemana. Tugas yang dilakukan darah tanpa adanya suatu kesalahan, inilah merupakan bagian dari rancangan kesempurnaan Allah SWT, yang ia ciptakan di dalam tubuh manusia. Dimana seluruh sel darah dapat melakukan tugasnya tanpa suatu kesalahan. Terjadinya suatu kesalahan yang dilakukan darah seperti pecahnya pembuluh darah yaitu penyakit stroke merupakan kehendak-Nya.

Kemudian Rasulullah SAW bersabda dalam Haditsnya yang berkaitan dengan materi sistem peredaran darah yang artinya:

Dari Shofiyah binti Huyay, ia berkata, “Pernah Rasulullah *shallallahu ‘alaihi wa sallam* sedang beri’tikaf, lalu aku mendatangi beliau. Aku mengunjunginya di malam hari. Aku pun bercakap-cakap dengannya. Kemudian aku ingin pulang dan beliau berdiri lalu mengantarku. Kala itu rumah Shofiyah di tempat Usamah bin Zaid. Tiba-tiba ada dua orang Anshar lewat. Ketika keduanya melihat Rasulullah *shallallahu ‘alaihi wa sallam*, mereka mempercepat langkah kakinya. Nabi *shallallahu ‘alaihi wa sallam* lantas mengatakan, “Pelan-pelanlah, sesungguhnya wanita itu adalah Shofiyah binti Huyay.” Keduanya berkata, “Subhanallah, wahai

---

<sup>64</sup> Yahya Bin Abdurrazak Al-Ghausani. *Metode Cepat Hafal Al-Qur'an*. Solo: Assalam Publishing. h. 101.

Rasullullah.” Rasulullah *shallallahu ‘alaihi wa sallam* bersabda, “*Sesungguhnya setan menyusup dalam diri manusia melalui aliran darah. Aku khawatir sekiranya setan itu menyusupkan kejelekan dalam hati kalian berdua.*” (*Muttafaun ‘alaih*. HR. Bukhari no. 3281 dan Muslim no. 2175).

Hadits di atas berkaitan dengan sistem peredaran darah dimana darah didalam tubuh manusia mengalir terus menerus tanpa henti, namun darah manusia bisa dimanfaatkan oleh syaitan dengan menyusup aliran darah untuk menguasai manusia tersebut. Setelah syaitan menguasai anggota tubuh manusia kemudian manusia itu lemah misalkan dibagian matanya maka syaitan dengan mudahnya membuat manusia itu sulit untuk menundukkan pandangannya sehingga syaitan sangat mudah menguasai manusia jika dalam keadaan lemah. Sehingga kita sebagai makhluk ciptaan Allah SWT supaya selalu menjaga peredaran darah kita dengan mengikuti ajaran yang diperintakan oleh Allah dan menjauhkan larangannya. Agar terhindar dari godaan syaitan dan syaitan tidak dapat menguasai tubuh kita.

## **E. Penelitian Relevan**

1. Risa Febriani, Suratno, Kamalia Fikri menunjukkan hasil bahwa penelitian model pembelajaran *Resource Based Learning* dikombinasikan dengan *Snowball Throwing* berpengaruh terhadap metakognisi siswa dengan perolehan hasil angket metakognisi yakni tergolong dalam kriteria baik. Model pembelajaran *Resource Based Learning* dikombinasikan dengan *Snowball Throwing* berpengaruh secara signifikan ( $\text{Sig.}=0,025$ ) terhadap hasil belajar kognitif siswa siswa. Terdapat perbedaan antara kelas kontrol dan kelas

eksperimen dengan diterapkannya model pembelajaran RBL dikombinasikan dengan *Snowball Throwing* terhadap hasil belajar afektif dengan nilai signifikansi sebesar 0,00 ( $< 0,05$ ).<sup>65</sup>

2. Christiana Evy Tri Widyahening, menunjukkan hasil penelitiannya tentang penggunaan teknik pembelajaran *Fishbone diagram* dalam meningkatkan keterampilan membaca siswa yaitu dengan menggunakan teknik *Fishbone diagram* dapat memperbaiki kualitas hasil pembelajaran peserta didik. Peserta didik dapat dengan mudah menemukan gagasan utama, menentukan kata ganti orang, memperbanyak kosa kata dan memperoleh informasi yang implisit maupun eksplisit dari sebuah teks bacaan.<sup>66</sup>
3. Asrorul Azizi, Suciati, Maridi dalam penelitiannya adanya pengaruh model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *Vee diagram* dan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *Fishbone diagram* terhadap prestasi belajar psikomotorik siswa pada pembelajaran biologi materi ekosistem kelas X MA Negeri I Praya Tahun Pelajaran 2012/2013. Serta adanya interaksi antara model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *Vee diagram* dan model

---

<sup>65</sup>Risa Febriani, Suratno, Kamalia Fikri, "Pengaruh Model Pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL) Dikombinasikan dengan *Snowball Throwing* Terhadap Metakognisi dan Hasil Belajar Biologi". *Jurnal Edukasi Unej*. Vol. II No.2 (2015), h. 32.

<sup>66</sup>Christiana Evy Tri Widyahening, "Penggunaan Teknik Pembelajaran *Fishbone Diagram* Dalam Meningkatkan Keterampilan Membaca Siswa". *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, Vol. 2 No.1 (Januari 2018), h. 18.

PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *Fishbone* diagram dengan kreativitas belajar terhadap prestasi kognitif siswa.<sup>67</sup>

4. Adapun penelitian lainnya mengenai Keterampilan Proses Sains yaitu dalam penelitian Aulia Novitasari, Alinis Ilyas, Siti Nurul Amanah menunjukkan hasil bahwa analisis dari data dan pengujian hipotesis yang telah dilakukan, maka terdapat pengaruh perbedaan pada keterampilan proses sains peserta didik dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) dan yang belajar menggunakan metode ceramah. Berdasarkan dari hasil analisis ketercapaian perindikator keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan juga kelas kontrol, pada kelas eksperimen diperoleh hasil rata-rata ketercapaian indikator keterampilan proses sains lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol, yaitu sebesar 59,28%, sedangkan hasil rata-rata ketercapaian indikator keterampilan proses sains pada kelas kontrol, yaitu sebesar 58,55%. Setelah dilaksanakan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing, peserta didik lebih aktif dan antusias dalam mengikuti pembelajaran sehingga materi yang disampaikan lebih mudah untuk dipahami. Hal tersebut sesuai dengan persentase angket respon mengenai model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu mencapai 87,49% peserta didik

---

<sup>67</sup>Asrorul Azizi, Suciati, Maridi. “ Pembelajaran Biologi Dengan Model PBL Dengan Metode Eksperimen Disertai Teknik *Vee Diagram* dan *Fishbone Diagram* Ditinjau Dari Aktivitas dan Kreativitas Belajar Siswa”. *Jurnal Inkuiri*. Vol. 3 No.1 (2014). h. 17.

menyatakan lebih aktif dan lebih mudah memahami materi dalam kegiatan pembelajaran.<sup>68</sup>

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian relevan yang telah dilakukan sebelumnya, peneliti berkeinginan melakukan penelitian tentang “Pengaruh Model *Resource Based Learning* (RBL) Disertai Teknik diagram *Fishbone* Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sistem Peredaran Darah”. Dari penelitian-penelitian terdahulu yang relevan tersebut peneliti berkeyakinan bahwa model *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* dapat memberikan pengaruh terhadap keterampilan proses sains pada peserta didik kelas XI di SMA Negeri 7 Bandar Lampung.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan terdahulu. Jika pada penelitian terdahulu hanya menggunakan model *Resource Based Learning* (RBL) atau teknik diagram *Fishbone* saja terhadap keterampilan proses sains atau menggunakan salah satunya saja. Sehingga peneliti memadukan model *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* terhadap keterampilan proses sains. Kelebihannya jika dipadukan antara model pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL) dengan teknik diagram *Fishbone*, peserta didik dapat menggunakan berbagai sumber dalam pembelajaran tetapi tetap sesuai dengan materi yang sedang dipelajari dibantu menggunakan teknik diagram *Fishbone*.

---

<sup>68</sup> Aulia Novitasari, Alinis Ilyas, Siti Nurul Amanah, “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Fotosintesis Kelas XII IPA Di SMA Yadika Bandar Lampung”, *Biosfer Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*. Vol. 8 No. 1 (2017).h. 99-103.

## F. Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir pada suatu penelitian perlu dikemukakan dalam penelitian apabila berkenaan dua variabel atau lebih. sehingga, peneliti perlu mengemukakan keterkaitan antara variabel yang akan diteliti tersebut.<sup>69</sup> Peneliti akan menjelaskan dengan model dan konsep hubungan antara variabel-variabel dalam penelitian yang dilakukan. Variabel pada penelitian ada dua, yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Keterampilan proses sains pada penelitian ini sebagai variabel terikatnya, sedangkan model pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* sebagai variabel bebasnya.

Model pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* mempengaruhi keterampilan proses sains peserta didik. Keterampilan proses sains yang masih kurang pada peserta didik sehingga memerlukan pembelajaran yang inovatif seperti model pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone*. Model pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* ini dapat digunakan sebagai pengaruh keterampilan proses sains peserta didik pada materi sistem peredaran darah yang sering dianggap rumit oleh sebagian peserta didik.

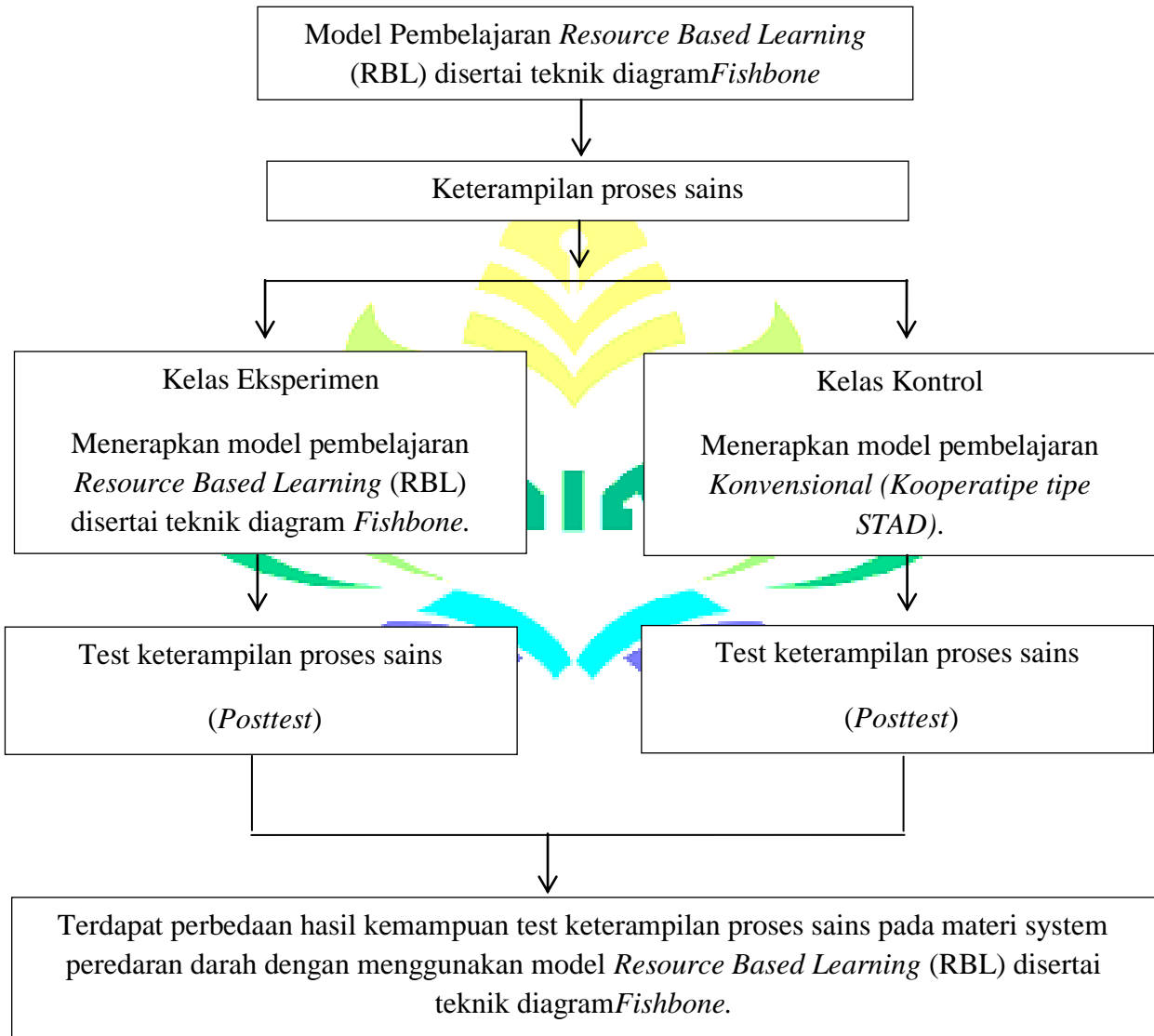
Adapun indikator keterampilan proses sains ini digunakan yaitu keterampilan mengobservasi, mengklasifikasi, menginterpretasi, memprediksi, mengkomunikasi, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan,

---

<sup>69</sup>Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 60.

menggunakan alat/bahan dan melakukan percobaan serta menerapkan konsep pada situasi yang baru. Bagan kerangka berfikir menurut penulis sebagai berikut:

**Diagram  
Kerangka Berfikir**

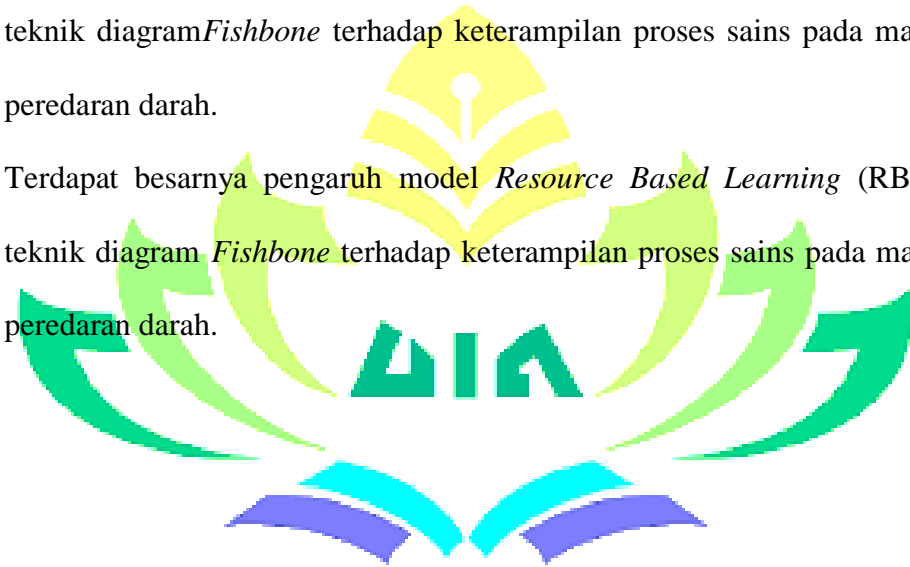




## G. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah yang telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pernyataan. Sehingga hipotesis merupakan jawaban sementara dari permasalahan yang perlu diuji suatu kebenaran melalui analisis. Berdasarkan uraian diatas, peneliti mengajukan hipotesis yaitu:

1. Ada pengaruh model pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* terhadap keterampilan proses sains pada materi sistem peredaran darah.
2. Terdapat besarnya pengaruh model *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* terhadap keterampilan proses sains pada materi sistem peredaran darah.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian akan dilaksanakan di SMA Negeri 7 Bandar Lampung, waktu pelaksanaan penelitian ini pada semester ganjil tahun pelajaran 2018/2019 pada bulan Agustus 2018.

#### **B. Metode dan Desain Penelitian**

Pada umumnya metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data untuk tujuan dan kegunaan tertentu dalam penelitian disebut metode penelitian.<sup>70</sup> Jadi dari pengertian tersebut dapat dipahami bahwa metode penelitian merupakan suatu alat bantu dalam mengukur kevalidan suatu data agar dapat ditemukan dan dibuktikan kesahihannya.

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada penelitian ini menggunakan model *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone*, yang dianalisis seberapa besar pengaruhnya terhadap keterampilan proses sains peserta didik setelah kegiatan pembelajaran tersebut. Jenis eksperimen yang digunakan yaitu *Quasy*

---

<sup>70</sup>Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 3.

*Exsperimantal.Quasy Exsperimantal* merupakan penelitian yang mendekati eksperimen atau eksperimen semu. Pada jenis penelitian ini banyak digunakan di bidang pendidikan atau penelitian lain dengan menggunakan subjek yang diteliti yaitu manusia, dimana pada dasarnya manusia tidak boleh dibedakan antara satu dengan yang lainnya. Misalnya seluruh peserta didik di kelas A menjadi kelas eksperimen dan seluruh peserta didik di kelas B menjadi kelas kontrol. Oleh karena itu, jika ada perlakuan yang membedakannya tidak segera tampak dan diketahui oleh subjek yang bersangkutan.<sup>71</sup>

Ciri-ciri dari *Quasy Eksperimen* adalah mempunyai kelompok kontrol akan tetapi tidak berfungsi sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Ditinjau dari suatu data dan analisis datanya, pada penelitian termasuk penelitian kuantitatif yaitu penelitian yang berangkat menuju data dan berakhir pada penerimaan ataukah penolakan terhadap teori yang digunakan, lalu data yang dikumpulkan berupa angka-angka serta dalam proses pengolahan data serta pengujian hipotesis menggunakan analisis statistik yang sesuai.<sup>72</sup>

Penelitian ini dibagi menjadi dua kelas, pada kelas pertama adalah kelas eksperimen, yaitu peserta didik mendapatkan perlakuan model pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone*. Serta pada kelas

---

<sup>71</sup> Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Pt. Bumi Aksara, 2013), h. 16.

<sup>72</sup> Sugiono, *Op.Cit*, h. 107.

kedua adalah kelas kontrol, yaitu peserta didik pada saat pembelajaran menggunakan model Kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD).

Adapun Desain penelitian menggunakan desain *Posttest-only control design*. Dimana kelompok kelas eksperimen dan kontrol dipilih secara acak. Dua kelas yang telah didapat kemudian diberi *posttest* pada akhir pembelajaran.

**Tabel 3.1<sup>73</sup>**  
**Desain Penelitian Quasy Eksperimen**

Kelompok	Perlakuan	Tes Akhir
<b>Treatment Group</b>	<b>X1</b>	<b>O1</b>
<b>Control Group</b>	<b>X2</b>	<b>O2</b>

**Keterangan:**

**Treatment Group** : Kelas eksperimen

**Control Group** : Kelas kontrol

**X1** : Perlakuan menggunakan model pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone*

**X2** : Perlakuan menggunakan model pembelajaran *Kooperatif tipe STAD*

**O1** : Hasil *posttest* kelas eksperimen

**O2** : Hasil *posttest* kelas kontrol

---

<sup>73</sup> Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Alfabeta: Bandung, 2014), h. 77.

### C. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono, variabel penelitian merupakan segala sesuatu berbentuk apa saja yang kemudian ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga didapat suatu informasi tentang hal tersebut, lalu ditarik kesimpulannya.<sup>74</sup> Terdapat dua variabel penelitian yaitu:

#### 1. Variabel Bebas (*Independen*)

Variabel bebas yaitu variabel yang menjadi sebab perubahan atau mempengaruhi variabel terikat. Adapun variabel bebas pada penelitian yaitu model pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone*.

#### 2. Variabel Terikat (*Dependen*)

Variabel terikat yaitu variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya pengaruh dari variabel bebas. Adapun variabel terikat pada penelitian yaitu keterampilan proses sains.<sup>75</sup>

### D. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

#### 1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek dalam penelitian.<sup>76</sup> Sesuai dengan judul penelitian yang dilakukan penulis, maka populasi dalam penelitian yaitu seluruh

---

<sup>74</sup>*Ibid*, h. 38.

<sup>75</sup>*Ibid*. h. 39.

<sup>76</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Satuan Pendekatan Praktis* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h. 173.

peserta didik kelas XI semester ganjil SMA Negeri 7 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2018/2019.

**Tabel 3.2<sup>77</sup>**  
**Distribusi kelas XI SMA Negeri 7 Bandar Lampung**

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1	XI IPA 1	36 orang
2	XI IPA 2	36 orang
3	XI IPA 3	36 orang
4	XI IPA 4	32 orang
5	XI IPA 5	35 orang
6	XI IPA 6	32 orang
Jumlah Keseluruhan		207

## 2. Sampel

Sampel merupakan sebagian dari jumlah karakter populasi yang akan diteliti. Sampel diambil dari populasi peserta didik kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 6 sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel yang dilakukan pada peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 7 Bandar Lampung dengan cara teknik *Cluster Random Sampling*.<sup>78</sup>

## 3. Teknik Sampling

Teknik sampling yaitu suatu cara pengumpulan data bersifat menyeluruh atau diambil sebagian saja untuk mewakili populasi. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*.<sup>79</sup>

---

<sup>77</sup> Hasil Dokumentasi, Data Siswa Kelas XI SMA Negeri 7 Bandar Lampung, 11 Maret 2018.

<sup>78</sup> Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 118.

<sup>79</sup> *Ibid*, h.118.

## E. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang digunakan pada penelitian yaitu sebagai berikut:

- a. Melakukan persiapan pra penelitian.
- b. Melakukan observasi daerah pra penelitian.
- c. Melaksanakan pra penelitian dengan melakukan wawancara dan observasi kesekolah dengan pendidik mata pelajaran biologi.
- d. Meminta data, daftar nilai dan mengambil dokumentasi serta meminta daftar nama peserta didik.
- e. Menentukan populasi penelitian dengan teknik *purposive sampling area*.
- f. Menentukan sampel penelitian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan teknik acak kelas.
- g. Mengurus surat penelitian serta melakukan penelitian.
- h. Melakukan kegiatan belajar mengajar dengan menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dimana kelas eksperimen menggunakan model RBL disertai teknik diagram *Fishbone* dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran yang dipakai sekolah.
- i. Memberikan tes tertulis/soal tentang keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah proses belajar mengajar terlaksana.
- j. Menganalisis dan mengelola data yang diperoleh dari penelitian.
- k. Melakukan pembahasan serta menarik kesimpulan dari hasil analisis data penelitian.

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Data adalah faktor pendukung yang diperlukan dalam suatu penelitian sebagai sumber penelitian. Data penelitian diambil menggunakan instrumen penelitian yaitu meliputi:

### **1. Tes**

Tes merupakan seperangkat stimulus yang akan diberikan kepada peserta didik dengan alasan mendapatkan jawaban kemudian jawaban tersebut dijadikan dasar untuk penetapan skor angka.<sup>80</sup> Tes yang diberikan yaitu berisi pertanyaan atau latihan yang akan digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, kemampuan atau bakat serta intelegensi yang suatu kelompok atau individu miliki. Tes pada penelitian ini digunakan dalam memperoleh data tentang keterampilan proses sains peserta didik setelah penelitian dilaksanakan.

### **2. Lembar Observasi**

Observasi merupakan pengumpulan data melalui pengamatan, disertai pencatatan secara sistematis gejala yang tampak terhadap suatu keadaan dan perilaku suatu objek sasaran.<sup>81</sup> Observasi sebagai pengamatan dan pencatatan yang dilakukan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian. Lembar observasi yang digunakan berisi semua indikator keterampilan proses sains yang diadopsi dari bukunya Muh. Tawil dan Liliyasi.

---

<sup>80</sup>S. Margono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2014), h.170.

<sup>81</sup>*Ibid*, h. 158.



### 3. Dokumentasi

Dokumentasi yaitu berupa gambar hidup, sketsa, foto, dan lain-lain.<sup>82</sup> Pada penelitian ini dokumentasi berupa foto-foto, daftar nama peserta didik, dan video pada saat proses penelitian berlangsung.

### G. Instrumen Penelitian

Instrument merupakan alat pengumpulan data harus betul-betul dirancang dan dibuat dengan sedemikian rupa sehingga menghasilkan data yang empiris sebagaimana adanya.<sup>83</sup> Data yang digunakan dalam melakukan analisis diperoleh melalui instrumen yang diberikan oleh peneliti kepada subjek penelitian yaitu:

1. Tes keterampilan proses sains ini menggunakan soal dengan tipe soal berupa uraian atau *essay* sebanyak 13. Cara mengukur soal keterampilan proses sains ini memakai rubrik penilaian yaitu pada tabel berikut ini:

---

<sup>82</sup>Sugiono, *Op.Cit.* h. 240.

<sup>83</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis* (Jakarta: Pt. Rhineka Cipta, 2013), h. 159.

**Tabel 3.3**  
**Rubrik Penilaian Soal Tes Keterampilan Proses Sains (KPS)<sup>84</sup>**

No	Indikator KPS	Kriteria Jawaban Soal	Skor
1.	Mengamati	Memberikan jawaban yang relevan dengan lengkap dan benar	3
		Memberikan jawaban relevan tidak lengkap tetapi benar	2
		Memberikan jawaban tidak lengkap dan kurang tepat tetapi relevan	1
		Tidak ada jawaban	0
2.	Mengklasifikasi	Memberikan jawaban yang relevan dengan lengkap dan benar	3
		Memberikan jawaban relevan tidak lengkap tetapi benar	2
		Memberikan jawaban tidak lengkap dan kurang tepat tetapi relevan	1
		Tidak ada jawaban	0
3.	Menginterpretasi	Memberikan jawaban yang relevan dengan lengkap dan benar	3
		Memberikan jawaban relevan tidak lengkap tetapi benar	2
		Memberikan jawaban tidak lengkap dan kurang tepat tetapi relevan	1
		Tidak ada jawaban	0
4.	Memprediksi	Memberikan jawaban yang relevan dengan lengkap dan benar	3
		Memberikan jawaban relevan tidak lengkap tetapi benar	2
		Memberikan jawaban tidak lengkap dan kurang tepat tetapi relevan	1
		Tidak ada jawaban	0
5.	Mengajukan Pertanyaan	Memberikan jawaban yang relevan dengan lengkap dan benar	3
		Memberikan jawaban relevan tidak lengkap tetapi benar	2
		Memberikan jawaban tidak lengkap dan kurang tepat tetapi relevan	1
		Tidak ada jawaban	0

<sup>84</sup>Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), h. 128.

No	Indikator KPS	Kriteria Jawaban Soal	Skor
6.	Melakukan Komunikasi	Memberikan jawaban yang relevan dengan lengkap dan benar	3
		Memberikan jawaban relevan tidak lengkap tetapi benar	2
		Memberikan jawaban tidak lengkap dan kurang tepat tetapi relevan	1
		Tidak ada jawaban	0
7.	Mengajukan Hipotesis	Memberikan jawaban yang relevan dengan lengkap dan benar	3
		Memberikan jawaban relevan tidak lengkap tetapi benar	2
		Memberikan jawaban tidak lengkap dan kurang tepat tetapi relevan	1
		Tidak ada jawaban	0
8.	Merencanakan Percobaan	Memberikan jawaban yang relevan dengan lengkap dan benar	3
		Memberikan jawaban relevan tidak lengkap tetapi benar	2
		Memberikan jawaban tidak lengkap dan kurang tepat tetapi relevan	1
		Tidak ada jawaban	0
9.	Menggunakan Alat/Sumber/Bahan	Memberikan jawaban yang relevan dengan lengkap dan benar	3
		Memberikan jawaban relevan tidak lengkap tetapi benar	2
		Memberikan jawaban tidak lengkap dan kurang tepat tetapi relevan	1
		Tidak ada jawaban	0
10.	Menerapkan Konsep	Memberikan jawaban yang relevan dengan lengkap dan benar	3
		Memberikan jawaban relevan tidak lengkap tetapi benar	2
		Memberika jawaban tidak lengkap dan kurang tepat tetapi relevan	1
		Tidak ada jawaban	0
11.	Melakukan Percobaan	Memberikan jawaban yang relevan dengan lengkap dan benar	3
		Memberikan jawaban relevan tidak lengkap tetapi benar	2

No	Indikator KPS	Kriteria Jawaban Soal	Skor
		Memberikan jawaban tidak lengkap dan kurang tepat tetapi relevan	1
		Tidak ada jawaban	0

Penskoran nilai menggunakan standar mutlak dalam menentukan nilai peserta didik, sebagai berikut:<sup>85</sup>

$$N = \frac{S}{S.I} \times 100$$

Keterangan:

N = Nilai yang diperoleh

S = Jumlah skor yang diperoleh peserta didik

S.I = Jumlah skor maksimum banyak soal

2. Lembar observasi keterampilan proses sains digunakan sebagai penilaian peserta didik pada saat pembelajaran materi sistem peredaran darah pada manusia. Instrument ini memiliki 41 pernyataan di susun sesuai dengan indikator-indikator keterampilan proses sains. Lembar observasi ini dinilai oleh observer dengan diisi *Chek list* atas jawaban “Ya” atau “Tidak”. Bobot nilai untuk jawaban “Ya” yaitu 1, sedang jawaban “Tidak” yaitu nol. Validitas lembar observasi keterampilan proses sains kelompok praktikum dilakukan atas berkonsultasi langsung *expert judgement* melalui uji ahli.

---

<sup>85</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rajawali Pers, 2013), h. 318.

## H. Uji Coba Instrumen

Instrument penelitian adalah suatu alat yang dipakai peneliti untuk mempermudah dalam mengumpulkan data supaya dapat dengan mudah diolah. Yaitu:

### 1. Uji Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan instrumen. Suatu instrument dikatakan valid jika instrument tersebut memiliki validitas yang tinggi, serta instrumen tersebut telah dapat mengukur apa yang diukur.<sup>86</sup>

Ada dua jenis validitas, yaitu validitas logis menyatakan hasil penalaran dan validitas empirik yang menyatakan berdasarkan hasil pengalaman. Instrument yang dinyatakan memiliki validitas apabila suatu instrument tersebut sudah dirancang dengan baik kemudian serta mengikuti teori serta ketentuan yang ada dan dibuktikan dengan uji coba.<sup>87</sup>

Dalam mengukur kevalidan butir soal peneliti menggunakan program *Microsoft Office Excel 2010*, kriteria yang digunakan yaitu  $r_{xy}$  dikatakan valid yaitu  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ . Sedangkan  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$  dikatakan tidak valid. Jika tidak valid harus diperbaiki atau dibuang.<sup>88</sup> Instrumen penelitian menggunakan tes

---

<sup>86</sup>Suharsimi Arikunto, Op.Cit, h.168.

<sup>87</sup>Novalia dan Muhammad Syazali, *Olah Data Penelitian Pendidikan* (Anugrah Utama Raharja: Bandar Lampung, 2014), h. 37.

<sup>88</sup>Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 179.

essay, dimana validitas ini dapat dihitung dengan koefisien korelasi dengan menggunakan *product moment* yang dikemukakan person yaitu:<sup>89</sup>

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N\sum x^2 - (\sum x)^2)(N\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien validitas x dan y

N = Jumlah peserta didik yang tes

$\sum xy$  = Jumlah perkalian antara skor x dan y

$\sum x$  = Skor masing-masing butir soal

$\sum y$  = Skor total

**Tabel 3.5<sup>90</sup>**  
**Kriteria indeks korelasi “r” “Product moment”**

“r” “Product moment”	Kriteria	Butir Soal
$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid	4, 12
$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15

Soal yang digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu diuji cobakan pada 36 peserta didik diluar sampel penelitian dengan menggunakan soal berbentuk *essay*. Dari 15 butir soal diuji cobakan terdapat 13 butir soal yang valid dan 2 butir soal yang tidak valid.

<sup>89</sup>Novalia dan Muhammad Syazali, *Op.Cit.* h. 38.

<sup>90</sup>Sugiono, *Op.Cit.* h. 127.

## 2. Uji Reliabilitas

Instrument penelitian dikatakan reliabel, jika dalam pengukurannya konsisten, akurat dan cermat. Tujuan dari uji ini yaitu untuk mengetahui konsistensi suatu instrument sebagai alat ukur, sehingga harus dari pengukuran yang dilakukan dapat dipercaya.<sup>91</sup>

Menentukan tingkat reliabilitas suatu tes digunakan metode satu kali tes dengan menggunakan teknik *Alpha Cronbach*. Untuk perhitungan uji reliabilitas menggunakan teknik *Alpha Cronbach*, sebagai berikut:<sup>92</sup>

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left[ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_1^2} \right]$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Koefisien reabilitas tes

$n$  = Jumlah butir soal

$\sum s_i^2$  = Jumlah varians soal

$s_1^2$  = Tiap-tiap butir soal

Uji reliabilitas tes soal keterampilan proses sains menggunakan program *Microsoft Office Excel 2010*. Dengan penafsiran koefisien reabilitas menggunakan kriteria yaitu sebagai berikut:

---

<sup>91</sup>*Ibid.*h. 39.

<sup>92</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2013), h. 208.

**Tabel 3.6<sup>93</sup>**  
**Klasifikasi Reliabilitas Soal**

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
0,80-1,00	Sangat Tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Rendah
0,00-0,19	Sangat Rendah

Berdasarkan hasil analisis uji coba instrument butir soal, maka didapat nilai reliabilitas soal keterampilan proses sains yaitu pada tabel 3.7

**Tabel 3.7**  
**Interprestasi Reliabilitas Soal**

Soal Materi	Koefisien Reliabilitas	Kategori
Sistem Peredaran Darah	0.4185	Cukup

*Sumber: Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas Soal Peserta Didik di SMA Negeri 7 Bandar Lampung*

### 3. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah salah satu analisis kuantitatif secara konvensional paling sederhana serta mudah. Jika semakin besar indeks butir soal maka menunjukkan semakin mudah butir soal, karena butir soal yang dijawab dengan benar oleh sebagian besar peserta didik atau bahkan seluruh peserta didik. Serta sebagian kecil atau tidak ada peserta didik yang menjawab benar menunjukkan butir soal sukar. Sehingga untuk menguji tingkat kesukaran menggunakan rumus,

---

<sup>93</sup>Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 127.



yaitu:<sup>94</sup> Untuk menghitung indeks/taraf kesukaran pada setiap butir soal dapat menggunakan rumus:

$$P = \frac{B}{J_x}$$

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya peserta didik menjawab benar

$J_x$  = Jumlah seluruh peserta didik yang mengikuti tes

**Tabel 3.8<sup>95</sup>**  
**Interprestasi Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal**

Interval Koefisien	Interprestasi
$P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

Anas Sudijono menyatakan bahwa butir soal yang dikategorikan baik jika derajat tingkat kesukarannya sedang (cukup). Sehingga untuk keperluan dalam pengambilan data dalam penelitian menggunakan butir-butir soal dengan melihat kategori terlalu mudah dan terlalu sukar.<sup>96</sup> Pada uji tingkat kesukaran menggunakan program *Microsoft Excel 2010*.

Berdasarkan hasil uji coba soal didapatkan skor tingkat kesukaran yang diinterpretasikan pada tabel 3.9 sebagai berikut:

---

<sup>94</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*(Jakarta: Rineka Cipta, 2013),h. 100.

<sup>95</sup>Anas Sudijono,*Op.Cit.* h. 372.

<sup>96</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2017), h. 37.

**Tabel 3.9**  
**Uji Tingkat Kesukaran Soal**

<b>Tingkat Kesukaran</b>	<b>Butir Soal</b>	<b>Total</b>
Sukar	4	1
Sedang	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	14
Mudah	-	-

*Sumber: Hasil Perhitungan Uji Tingkat Kesukaran Soal Peserta Didik di SMA Negeri 7 Bandar Lampung*

Interprestasi tingkat kesukaran dengan kriteria sukar berjumlah 1 butir soal, kriteria sedang mendapatkan sebesar 14 butir soal, sedangkan kriteria mudah tidak ada. Butir soal dikatakan baik jika memiliki kriteria sedang karena soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah.

#### **4. Uji Daya Beda**

Daya pembeda merupakan kemampuan butir instrument membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dengan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah.<sup>97</sup> Uji daya pembeda tes diukur menggunakan program *Microsoft Excel 2010*. Serta menggunakan rumus perhitungan daya beda sebagai berikut:<sup>98</sup>

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

D = Daya beda

<sup>97</sup>Novalia dan Muhammad Syazali, *Op.Cit.* h. 46.

<sup>98</sup>*Ibid.*h. 46.

JA = Banyaknya peserta kelompok atas

JB = Banyaknya peserta kelompok bawah

BB = Banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab butir soal dengan salah

BA = Banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab butir soal dengan benar.

**Tabel 3.10<sup>99</sup>**  
**Klasifikasi Daya Beda**

Interval Koefisien	Klasifikasi
$DP < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$DP \geq 0,70$	Sangat Baik

Hasil analisis uji instrument butir soal memiliki daya beda yang diinterpretasikan pada tabel 3.11 dibawah ini:

**Tabel 3.11**  
**Hasil Analisis Uji Daya Beda Soal**

Keterangan	Butir Soal	Jumlah
Jelek	2, 8, 12	3
Cukup	4, 13	2
Baik	1, 3, 5, 6, 7, 10, 14	7
Sangat Baik	9, 11, 15	3

*Sumber: Hasil Perhitungan Uji Daya Beda Soal Peserta Didik di SMA Negeri 7 Bandar Lampung*

---

<sup>99</sup> Anas Sudijono, *Buku Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2013), h. 373.

Sebelum butir soal digunakan dalam memperoleh data untuk nilai *posttest* peserta didik pada proses pembelajaran. Butir soal terlebih dahulu diujicobakan. Sehingga diperoleh hasil dengan keterangan jelek berjumlah 3 soal, keterangan cukup berjumlah 2 soal, keterangan baik 7 soal, dan keterangan sangat baik 3 soal. Disimpulkan bahwa soal yang digunakan berjumlah 13 soal dengan 1 soal direvisi dan diujicobakan kembali.

## I. Uji Prasyarat

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dipakai untuk menguji keabsahan sampel yaitu untuk menguji hipotesis, dengan rumus statistika yang dipakai hanya berlaku jika data yang diperoleh berasal dari suatu populasi yang berdistribusi normal. Uji kenormalan yang digunakan yaitu uji *Lilliefors*.<sup>100</sup> Namun pada penelitian ini uji normalitas dibantu dengan menggunakan program SPSS 17.

Dengan mengurutkan data dari data kecil kebesar.

1. Menentukan nilai  $Z_i$  dari setiap data, dengan menggunakan rumus

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

Keterangan:

$X_i$  : Data Tunggal

S: Simpangan baku data tunggal

---

<sup>100</sup>Sudjana, *Metode Statistika* (Bandung: Tarsito, 2013), h. 466.

X: Rata-rata data tunggal

2. Menentukan besarnya peluang untuk setiap masing-masing nilai  $Z_i$  berdasarkan tabel  $Z_i$  disebut dengan  $F(Z_i)$ .
3. Menghitung frekuensi kumulatif dari setiap masing-masing nilai  $Z_i$  disebut dengan  $S(Z_i)$ .
4. Menentukan nilai  $L_0$  menggunakan rumus  $F(Z_i) - S(Z_i)$ , lalu menentukan nilai mutlaknya. Dengan mengambil yang paling besar dan dibandingkan dengan  $L_t$  dari tabel *Lilliefors*.

Kriteria pengujian yaitu :

$H_0$ : jika  $L_0 < L_t$  maka  $H_0$  ditolak atau data tidak berdistribusi normal

$H_1$ : jika  $L_0 \geq L_t$  maka  $H_1$  diterima atau kedua data berdistribusi normal

#### **b. Uji Homogenitas**

Uji yang digunakan untuk mengetahui apakah suatu populasi penelitian yang mempunyai variasi sama atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan yaitu uji homogenitas dua varians ( *ujifisher* )<sup>101</sup> dibantu dengan menggunakan program SPSS 17 sebagai berikut:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \text{ dimana } S^2 = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

F : Homogenitas

$S_1^2$  : Varian terbesar

---

<sup>101</sup>*Ibid.* h. 249.

$S_2^2$  : Varian terkecil

Adapun kriteria dalam uji homogenitas yaitu:

$H_1$  diterima jika  $F_h \geq F_t$   $H_1$ : data memiliki varians homogen

$H_0$  ditolak jika  $F_h < F_t$   $H_0$ : data tidak memiliki varians homogenitas

### c. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis menggunakan uji *t-independent* menggunakan uji *t* yaitu dengan persamaan:<sup>102</sup>

$$t = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)V_1 + (n_2 - 1)V_2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

$n_1$  : Banyak data kelompok 1

$n_2$  : Banyak data kelompok 2

$V_1$  : Deviasi setiap nilai kelompok 1

$V_2$  : Deviasi setiap nilai kelompok 2

Dengan:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Setelah data dinyatakan normal dan homogen maka dilakukan uji *t-Independent* dengan menggunakan program SPSS versi 17. Adapun hipotesis yang diajukan dalam penelitian yaitu sebagai berikut:

---

<sup>102</sup>Subana, dkk, *Statistik Pendidikan* (Bandung: Pustaka Setia, 2013), h. 171.

$H_0$ : Tidak ada pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* terhadap keterampilan proses sains pada peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 7 Bandar Lampung.

$H_1$ : Ada pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* terhadap keterampilan proses sains pada peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 7 Bandar Lampung.

Kriteria pengujiannya<sup>103</sup> sebagai berikut:

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dalam hal ini  $H_0$  ditolak.

Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ , dalam hal ini  $H_1$  diterima.

#### **d. Uji Lanjut Regresi Linier Sederhana**

Analisis data dilanjutkan untuk menghitung persamaan regresinya. Uji ini dapat digunakan untuk melakukan seberapa besar nilai variabel *independent* mempengaruhi terhadap variabel *dependent*.

Uji regresi linier memiliki uji linieritas dan uji autokorelasi. Dimana asumsinya yaitu linieritas artinya apakah garis regresi antara X dan Y membentuk garis linier atau tidak. Uji ini menurut Durbin Watson yaitu:

$$Y' = a + bX$$

$Y'$  : nilai yang diprediksikan

$a$  : konstanta atau bila harga  $X=0$

---

<sup>103</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2017), h. 353.

b : koefisien regresi

X : nilai variabel *independent*

Sebelum menemukan persamaan regresi liniernya, harus dihitung terlebih dahulu harga a dan b, dengan metode kuadrat kekeliruan terkecil (*least square error methods*). Uji ini di hitung dengan menggunakan SPSS Versi 17, dimana uji ini digunakan untuk mencari besarnya kontribusi pengaruh model *Resource Based Learning* (RBL) Di Sertai Teknik Diagram *Fishbone* Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sistem Peredaran Darah pada peserta didik kelas XI di SMA Negeri 7 Bandar Lampung.





## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan di SMA Negeri 7 Bandar Lampung pada peserta didik kelas XI semester ganjil pada Tahun Ajaran 2017/2018 tentang pengaruh model *Resource Based Learning* (RBL) disertai Teknik diagram *Fishbone* terhadap keterampilan proses sains pada materi sistem peredaran darah, maka didapatkan hasil penelitian yang mencakup: 1). Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik Diagram *Fishbone*, 2). Data hasil penelitian keterampilan proses sains pada materi sistem peredaran darah dan pengujian hipotesis, 3). Pembahasan. Data tersebut kemudian disajikan dalam bentuk penjabaran, tabel dan grafik, yang kemudian digunakan sebagai jawaban rumusan masalah penelitian. Berikut penjelasan data yang diperoleh pada penelitian.

#### **1. Data Hasil Penelitian**

##### **a. Data Nilai Tes atau *Posttest* keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Peneliti melaksanakan proses pembelajaran di kelas eksperimen dengan mengaplikasikan model pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL) disertai

teknik diagram *Fishbone* dan di kelas kontrol peneliti mengaplikasikan model pembelajaran *Student Team Achievement Division* (STAD). Adapun hasil rekapitulasi nilai tes atau *posttest* keterampilan proses sains pada peserta didik dapat dijabarkan pada Tabel 4.1:

**Tabel 4.1**  
**Hasil Tes atau *Posttes* Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kriteri	Tes ( <i>Posttest</i> )	
	E	K
Nilai Tertinggi	97,4	87,2
Nilai Terendah	66,7	64,1
Jumlah	2738,5	2312,8
Rata - Rata	85,3	72,7

*Sumber: Hasil Perhitungan Nilai Tes atau Posttest Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Peserta Didik Di SMA Negeri 7 Bandar Lampung*

Tabel di atas menyatakan adanya perbedaan rata-rata pada kelas eksperimen didapat hasil sebesar 85,3 sedangkan pada kelas kontrol diperoleh sebesar 72,7. Sehingga nilai tes atau *posttest* lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Berikut ini nilai ketercapaian tes atau *posttest* peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan indikator keterampilan proses sains yaitu:

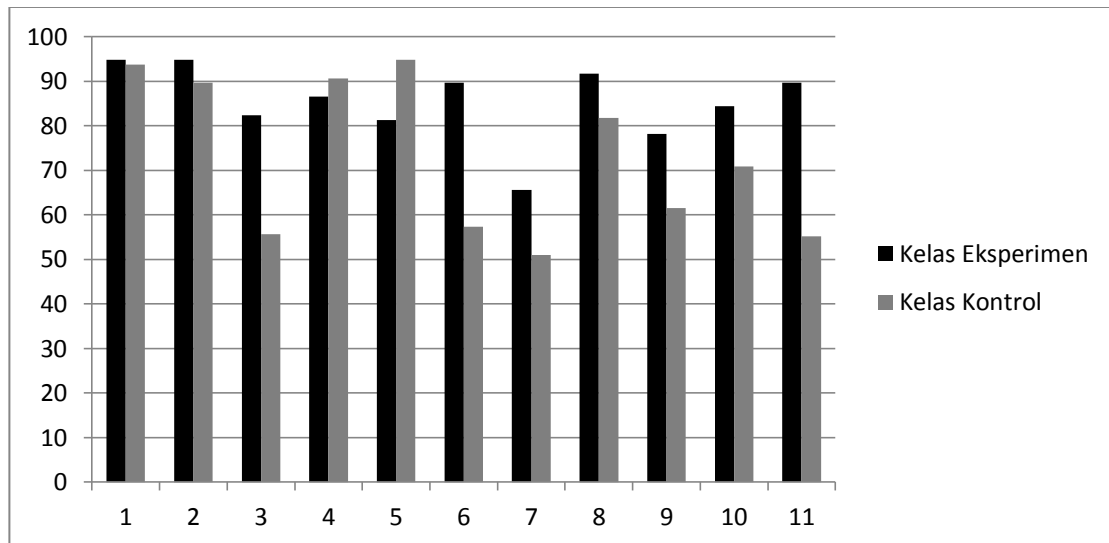
**Tabel 4.2**  
**Nilai Ketercapaian Tes atau *Posttest* Masing-Masing Indikator Keterampilan**  
**Proses Sains Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Pada Materi**  
**Sistem Peredaran Darah di SMA Negeri 7 Bandar Lampung T.A 2018/2019**

Indikator Keterampilan Proses Sains	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Perbandingan
1. Mengamati	94,8%	93,7%	1,1 %
2. Mengklasifikasi	94,8 %	89,6%	5,2 %
3. Menginterpretasi	82,3%	55,7%	26,6 %
4. Memprediksi	86,5%	90,6%	-4,1 %
5. Melakukan Komunikasi	81,3%	94,8%	-13,5 %
6. Mengajukan Pertanyaan	89,6%	57,3%	32,3 %
7. Mengajukan Hipotesis	65,5%	51,0%	14,5 %
8. Merencanakan Percobaan	91,7%	81,8%	9,9 %
9. Menggunakan Alat/Bahan/Sumber	78,1%	61,5%	16,6 %
10. Menerapkan Konsep	84,4%	70,8%	13,6 %
11. Melakukan Percobaan	89,6%	55,2%	34,4 %
<b>Rata-Rata</b>	<b>85,3 %</b>	<b>72,9 %</b>	<b>12,4 %</b>

*Sumber: Hasil Perhitungan Nilai Tes atau Posttest Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Pada Materi Sistem Peredaran Darah Di SMA Negeri 7 Bandar Lampung*

Tabel 4.2 di atas memperlihatkan hasil ketercapaian nilai rata-rata tes atau *Posttest* keterampilan proses sains pada materi sistem peredaran darah sebesar 85,3 % di kelas eksperimen dan di kelas kontrol memperoleh sebesar 72,9 % dan perbandingan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu sebesar 12,4 % . Berdasarkan tabel di atas adanya perbedaan nilai tes atau *Posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, karena pada pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan model *ResourceBased Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* yang pembelajarannya memakai berbagai sumber tidak terpaut pada satu buku saja dan dibantu dengan teknik diagram *Fishbone* merupakan teknik yang menentukan sebab akibat dalam menyelesaikan suatu masalah sehingga peserta didik

lebih aktif dalam pembelajaran. Dengan demikian kelas eksperimen dikatakan lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Hasil tes atau *posttest* keterampilan proses sains di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada diagram 4.1.



**Diagram 4.1**  
**Nilai Ketercapaian Tes atau *Posttest* Masing-Masing Indikator Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Pada Materi Sistem Peredaran Darah di SMA Negeri 7 Bandar Lampung T.A 2018/2019**

#### **b. Data Nilai Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

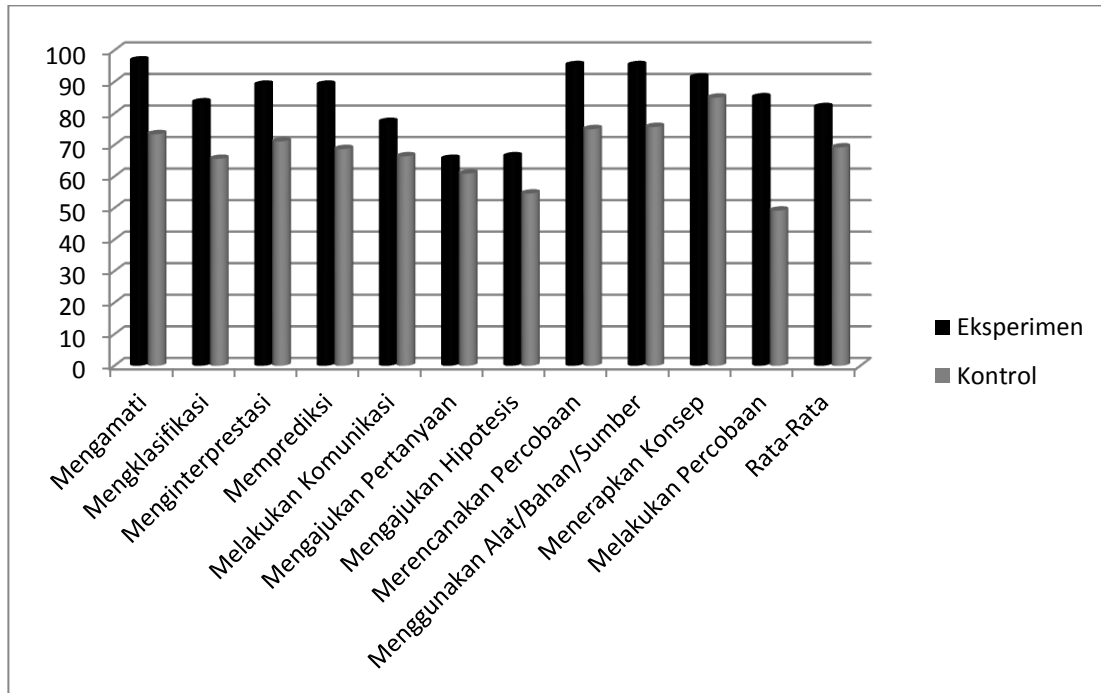
Berdasarkan pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kontrol melalui tiga kali praktikum, mendapatkan hasil nilai lembar observasi keterampilan proses sains pada materi sistem peredaran darah. Pada pertemuan pertama mempelajari materi tentang komponen darah, golongan darah, dan pembekuan darah. Dimana yang dipraktikkan tentang golongan darah yaitu dapat dilihat pada tabel 4.3

**Tabel 4.3**  
**Rekapitulasi Hasil Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pada**  
**Pertemuan Pertama**

No	Indikator	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Perbandingan
1	Mengamati	96,8%	73,4%	23,4 %
2	Mengklasifikasi	83,5 %	65,6 %	17,9 %
3	Menginterpretasi	89,1%	71,1%	18 %
4	Memprediksi	89,1%	68,7%	20,4 %
5	Melakukan Komunikasi	77,3%	66,4%	10,9 %
6	Mengajukan Pertanyaan	65,6%	60,9%	4,7 %
7	Mengajukan Hipotesis	66,4%	54,6%	11,8 %
8	Merencanakan Percobaan	95,3%	75%	20,3 %
9	Menggunakan Alat/Bahan/Sumber	95,3%	75,7%	19,6 %
10	Menerapkan Konsep	91,4%	85%	6,4 %
11	Melakukan Percobaan	50%	49,2%	0,8 %
<b>Rata-Rata</b>		<b>82 %</b>	<b>69,22 %</b>	<b>12,78 %</b>

*Sumber: Hasil Perhitungan Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sistem peredaran Darah Pada Kelas Eksperimen dan Kontrol*

Berdasarkan tabel, diketahui sebab nilai lembar observasi keterampilan proses sains pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata yaitu sebesar 82 % sedangkan pada kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata yaitu sebesar 69,22 % serta perbandingan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 12,78 %. Dari nilai tersebut adanya pengaruh model RBL disertai teknik diagram *Fishbone* terhadap keterampilan proses sains. Karena pada kelas eksperimen pembelajarannya peserta didik bereksperimen dan peserta didik dituntut aktif dalam menggunakan berbagai sumber pembelajaran. Hasil nilai lembar observasi pertemuan pertama pada kelas eksperimen dan kontrol disajikan dalam bentuk diagram dibawah ini:



**Diagram 4.2**  
**Hasil Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pada Pertemuan Pertama**

Diagram di atas menunjukkan bahwa pada indikator mengamati dihasilkan pencapaian nilai terbesar yaitu 96,8 % dan pada indikator melakukan percobaan diperoleh nilai terendah sebesar 50 % di kelas eksperimen. Padahal di kelas kontrol didapatkan nilai terbesar atas indikator menerapkan konsep yaitu 85 % sedang di indikator melakukan percobaan memiliki nilai terendah sebesar 49,2 %.

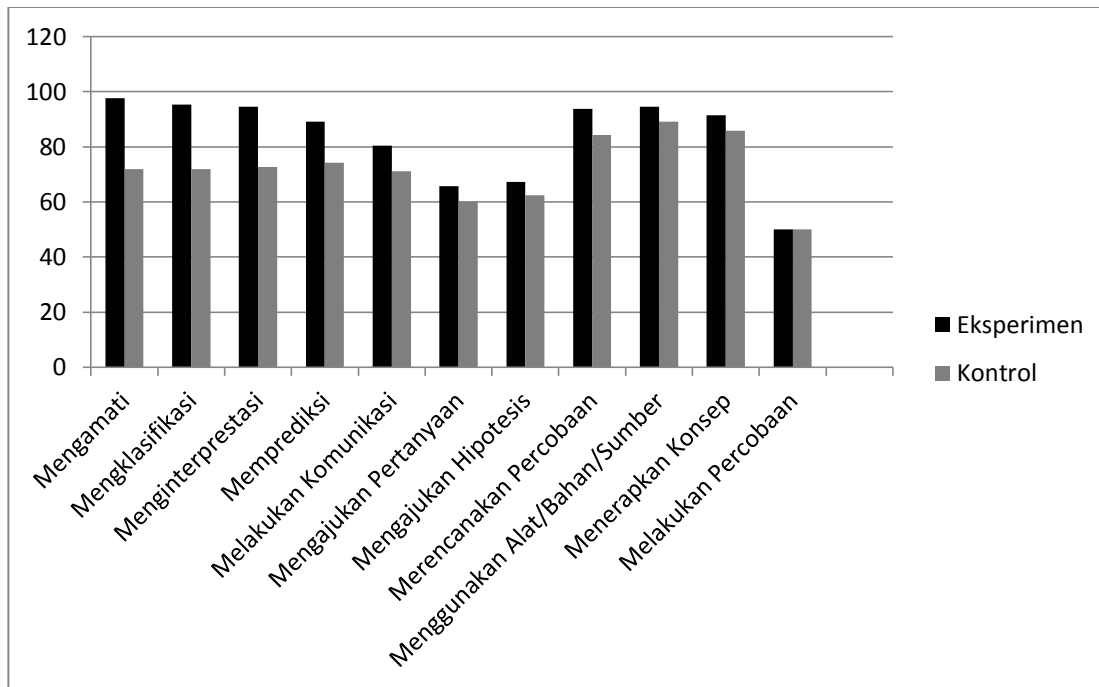
Setelah mempelajari tentang komponen darah, golongan darah, dan pembekuan darah, selanjutnya pada pertemuan kedua yaitu membahas materi tentang organ peredaran darah dan proses peredaran darah, dimana pada materi ini yang dipraktikkan yaitu tentang tekanan darah. Hasil nilai lembar observasi pada keterampilan proses sains dapat dilihat pada tabel 4.4

**Tabel 4.4**  
**Rekapitulasi Hasil Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pada**  
**Pertemuan Kedua**

No	Indikator	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Perbandingan
1	Mengamati	97,7%	71,8%	25,9 %
2	Mengklasifikasi	95,4%	71,8%	23,6 %
3	Menginterpretasi	94,5%	72,6%	21,9 %
4	Memprediksi	89,1%	74,2%	14,9 %
5	Melakukan Komunikasi	80,5%	71,1%	9,4 %
6	Mengajukan Pertanyaan	65,6%	60,1%	5,5 %
7	Mengajukan Hipotesis	67,2%	62,5%	4,7 %
8	Merencanakan Percobaan	93,7%	84,3%	9,4 %
9	Menggunakan Alat/Bahan/Sumber	94,5%	89,1%	5,4 %
10	Menerapkan Konsep	91,5%	85,9%	5,6 %
11	Melakukan Percobaan	50%	50%	0 %
<b>Rata-Rata</b>		<b>83,6 %</b>	<b>72,1 %</b>	<b>11,5 %</b>

*Sumber: Hasil Perhitungan Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sistem peredaran Darah Pada Kelas Eksperimen dan Kontrol*

Berdasarkan tabel 4.4 membuktikan bahwa pada nilai lembar obsevasi pertemuan kedua memiliki persentase rata-rata pada kelas eksperimen yaitu sebesar 83,6 % dan pada kelas kontrol sebesar 72,1% dan perbandingan nilaiantara kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu 11,5 %. Pada praktikum kedua ini kelas eksperimen penilaiannya lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol karena pada kelas eksperimen pembelajarannya menggunakan LKK yang memuat tentang materi yang dipelajari dan tentang praktikum yang dilaksanakan. Data di atas bisa dilihat pada diagram dibawah ini:



**Diagram 4.3**  
**Hasil Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pada Pertemuan Kedua**

Pertemuan kedua pada lembar observasi keterampilan proses sains menyebabkan indikator mengamati memperoleh nilai terbesar yaitu 97,7 % di kelas eksperimen dan indikator menggunakan alat/bahan/sumber sebesar 89,1% di kelas kontrol. Sedangkan nilai terendah pada kelas eksperimen dan kontrol diperoleh nilai sama sebesar 50 % di indikator melakukan percobaan.

Setelah mempelajari materi mengenai organ peredaran darah dan proses peredaran darah, dimana pada materi ini yang dipraktikkan yaitu tentang tekanan darah. Selanjutnya pada pertemuan terakhir membahas materi sistem limfa dan



kelainan sistem peredaran darah. Hasil nilai lembar observasi keterampilan proses sains di sajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

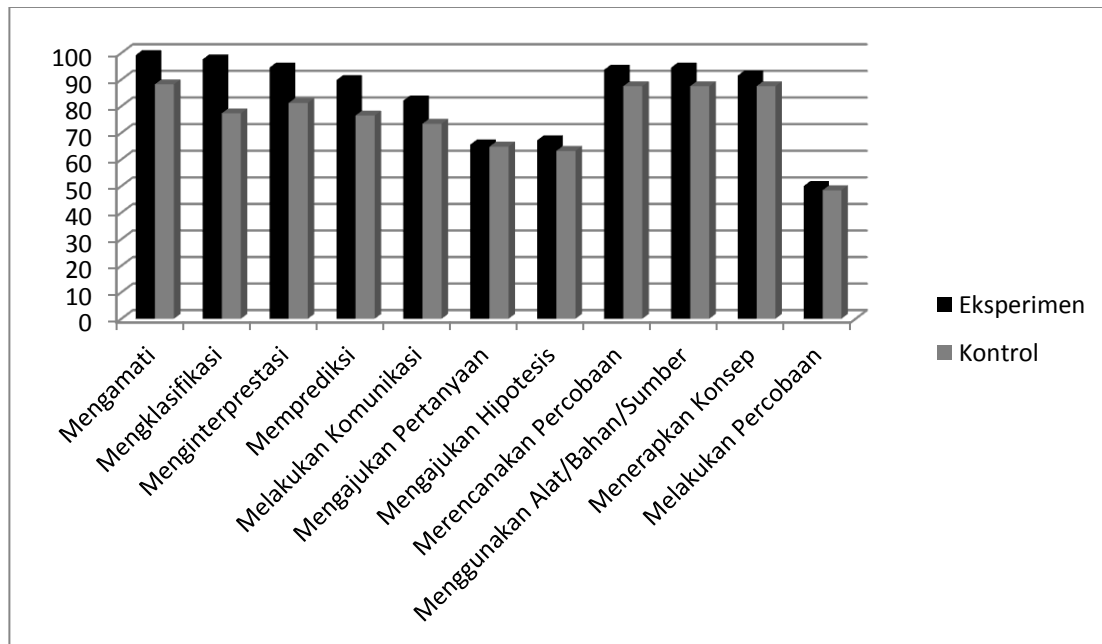
**Tabel 4.5**  
**Rekapitulasi Hasil Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pada Pertemuan Ketiga**

No	Indikator	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Perbandingan
1	Mengamati	99,2%	88,2%	11 %
2	Mengklasifikasi	97,6%	77,3%	20,3 %
3	Menginterpretasi	94,5%	81,2%	13,3 %
4	Memprediksi	89,8%	76,5%	13,3 %
5	Melakukan Komunikasi	82,1%	73,4%	8,7 %
6	Mengajukan Pertanyaan	65,6%	64,8%	0,8 %
7	Mengajukan Hipotesis	67,2%	63,2%	4 %
8	Merencanakan Percobaan	93,7%	87,5%	6,2 %
9	Menggunakan Alat/Bahan/Sumber	94,5%	87,5%	7 %
10	Menerapkan Konsep	91,5%	87,5%	4 %
11	Melakukan Percobaan	50%	48,4%	1,6 %
<b>Rata-Rata</b>		<b>84,15 %</b>	<b>75,95 %</b>	<b>8,2 %</b>

*Sumber: Hasil Perhitungan Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sistem peredaran Darah Pada Kelas Eksperimen dan Kontrol*

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata ketercapaian indikator keterampilan proses sains pada lembar observasi kelas eksperimen didapatkan sebesar 84,15 % sedangkan pada kelas kontrol dihasilkan sebesar 75,95 % serta didapatkan nilai perbandingannya antara kelas eksperimen dan kontrol yaitu 8,2 %. Sehingga hasil yang didapatkan di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Adanya perbedaan tersebut sebab di kelas eksperimen yang memakai model RBL peserta didik pertama-tama mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan dalam mengatasi permasalahan, mengakses dan mencari informasi, menganalisis dan

mencari informasi yang didapat, memutuskan menggunakan informasi serta mengkomunikasikan hasilnya. Data hasil nilai lembar observasi keterampilan proses sains dapat dilihat pada diagram 4.4



**Diagram 4.4**  
**Hasil Nilai Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pada Pertemuan Ketiga**

Diagram 4.4 merupakan pencapaian nilai lembar observasi maka dihasilkan nilai terbesar yaitu dalam indikator mengamati sebesar 99,2 % selanjutnya nilai terendah diperoleh indikator melakukan percobaan sebesar 50 % pada kelas eksperimen. Bersamaan dengan ini di kelas kontrol juga didapatkan nilai terbesar pada indikator 88, 2 % dan nilai terendah dihasilkan pada indikator 48,4 %.

Keseluruhan data nilai lembar observasi keterampilan proses sains di setiap pertemuan pada setiap indikatornya dapat disimpulkan sebagai berikut :

**Tabel 4.6**  
**Data Nilai Akhir Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Di Kelas**  
**Eksperimen dan Kontrol**

<b>Indikator</b>	<b>Lembar ObservasiEks perimen</b>	<b>Lembar ObservasiKon trol</b>	<b>Perbndingan</b>
Mengamati	97, 9 %	77,8 %	20,1%
Mengklasifikasi	92,2 %	71,6 %	20,6 %
Menginterpretasi	92,7 %	75 %	17,7 %
Memprediksi	89,3 %	73,1 %	16,2 %
Melakukan Komunikasi	80 %	70,3 %	9,7 %
Mengajukan Pertanyaan	65,5 %	62 %	3,5 %
Mengajukan Hipotesis	67 %	60,1 %	6,9 %
Merencanakan Percobaan	94,2 %	82,3 %	11,9 %
Menggunakan Alat/Bahan/Sumber	94,8 %	84,1 %	10,7 %
Menerapkan Konsep	91,5 %	86,1 %	5,4 %
Melakukan Percobaan	50%	49,1 %	0,9 %
<b>Rata-Rata</b>	<b>89, 4 %</b>	<b>72, 3 %</b>	<b>17,1 %</b>

*Sumber: Hasil Perhitungan Nilai Akhir Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sistem peredaran Darah Pada Kelas Eksperimen dan Kontrol*

Berdasarkan tabel 4.6 diperoleh nilai akhir lembar observasi keterampilan proses sains mendapatkan nilai rata-rata pada kelas eksperimen yaitu 89,4 % dan kelas kontrol yaitu 72,3 % serta didapatkan perbandingan nilainya antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 17,1 %. Dan nilai tertinggi pada nilai akhir lembar observasi tiap indikator di kelas eksperimen yaitu pada indikator mengamati dan di kelas kontrol yaitu indikator menerapkan konsep. Sedangkan pada nilai terendah di kelas eksperimen dan kontrol terdapat sama yaitu pada indikator melakukan percobaan. Namun secara keseluruhan nilai yang diperoleh di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol karena pembelajarannya pada kelas eksperimen menggunakan mode RBL disertai teknik diagram *Fishbone* dan

digunakan LKK dimana model ini merupakan model berbasis sumber maka peserta didik menjadi lebih aktif dan penggunaan LKK dapat sebagai alat untuk melakukan praktikum secara mandiri oleh peserta didik. Sedangkan jika di kelas kontrol nilai keseluruhannya rendah karena pembelajarannya hanya menggunakan model STAD dan dibantu menggunakan LDS, dimana model ini hanya berpusat pada pendidik pembelajarannya sehingga peserta didik menjadi pasif.

**c. Data Nilai Perpaduan Antara Nilai Tesatau *Posttest* dan Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains**

Berdasarkan rekapitulasi nilai tes atau *posttest* yang dipadukan dengan lembar observasi dihasilkan nilai paduanakhir keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dapat dilihat pada tabel 4.7, sebagai berikut:

**Tabel 4.7**

**Rekapitulasi Nilai Tes atau *Posttest* yang Dipadukan Dengan Nilai Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Di Kelas Eksperimen dan Kontrol**

Keterangan	Nilai Perpaduan Tesatau <i>posttest</i> dan L.O	
	Eksperimen	Kontrol
J. Peserta Didik	32	32
Nilai Tertinggi	97,50	89,52
Nilai Terendah	73,98	65,79
Rata-Rata	87,43	74,69

*Sumber: Hasil Perhitungan Nilai Perpaduan Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Peserta Didik di SMA Negeri 7 Bandar Lampung*

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan diketahuinya nilai keterampilan proses sains pada nilai tertinggi pada kelas eksperimen diperoleh nilai sebesar 97,50 dan pada kelas kontrol diperoleh nilai tertingginya sebesar 89,52. Nilai terendah pada

kelas eksperimen yaitu 73,98 sedangkan pada kelas kontrol yaitu 65,79. Sehingga diperoleh nilai rata-rata keterampilan proses sains pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata yaitu sebesar 87,43 sedangkan pada kelas kontrol diperoleh nilai yaitu sebesar 74,69. Dari nilai tersebut terlihat bahwa ada pengaruh model *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* terhadap keterampilan proses sains pada materi sistem peredaran darah. Perbedaan ini menunjukkan proses pembelajaran pada kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Karena pada kelas ini peserta didik terlebih dahulu memprediksi, mengobservasi, melakukan percobaan, baru kemudian menjelaskan kepada teman-temannya setelah kegiatan praktikum selesai.

## 2. Uji Hipotesis Penelitian

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas soal pada penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov-smirnov* dengan program SPSS 17 diperoleh data sebagai berikut:<sup>104</sup>

**Tabel 4.8**  
**Hasil Uji Normalitas Nilai Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sistem Peredaran Darah**

Kelas	Sig	Kriteria nilai sig. 2 tailed tabel $> \alpha$ (0,05)	Kesimpulan Sig. $> 0,05$ = berdistribusi Normal
Eksperimen	0,816	0,05	Berdistribusi Normal
Kontrol	0,658		

<sup>104</sup>Lampiran Uji Normalitas, h. 175-176.

Tabel 4.6 memberitahukan bahwa nilai keterampilan proses sains di kelas eksperimen bertaraf signifikan  $0,816 > \alpha 0,05$  sehingga data tersebut berdistribusi normal sedangkan pada nilai keterampilan proses sains di kelas kontrol sebesar  $0,658 > \alpha 0,05$  maka kriteria signifikan berdistribusi normal. Dari kedua data diatas berasal dari data berdistribusi normal lalu dapat diteruskan dengan menghitung uji homogenitas.

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Lavene Statistic* dengan program SPSS 17. Adapun hasil uji homogenitas sebagai berikut:<sup>105</sup>

**Tabel 4.9**  
**Uji Homogenitas Nilai Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sistem Peredaran Darah**

<i>Lavene Statistic</i>	Sig	Kriteria Nilai Sig.2 tailed tabel > $\alpha 0,05$	Kesimpulan Sig. > 0,05 (Data Homogen)
	0,939	0,05	Data Homogen

Berdasarkan tabel di atas bahwa taraf bermakna dihasilkan 0,939 hasil ini  $> \alpha 0,05$  maka dapat disimpulkan data di atas berkriteria homogen.

#### c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis nilai tes dan lembar observasi pada penelitian ini digunakan uji hipotesis *t-Independent* yang menjadi pengujian parametrik untuk uji hipotesis dapat diterima atau tidak. Berikut ini hasil uji hipotesis:<sup>106</sup>

<sup>105</sup>Lampiran Uji Homogenitas, h. 177.

<sup>106</sup>Lampiran Uji *t-Independent*, h. 178.

**Tabel 4.10**  
**Uji t-Independent Nilai Keterampilan Proses Sains**

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Posttest	Equal variances assumed	.006	.939	9.330	62	.000	12.73469	1.36486	10.00637	15.46300
	Equal variances not assumed			9.330	61.995	.000	12.73469	1.36486	10.00637	15.46300

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.7 bahwa data uji hipotesis t-Independent nilai keterampilan proses sains didapatkan hasil dapat dilihat dari Sig. (2-tailed) <  $\alpha$  0,05 yaitu 0,00, hal ini menunjukkan pada uji hipotesis ini  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Artinya pembelajaran dengan model *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* yang diintegrasikan berpengaruh dalam keterampilan proses sains.

#### **d. Uji Lanjut Linier Sederhana**

Merupakan uji lanjutan atau uji regresi yang digunakan untuk melihat seberapa besar pengaruh model RBL di sertai teknik diagram *Fishbone* terhadap keterampilan proses sains pada materi sistem peredaran darah. Didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.11**  
**Hasil Nilai Uji Lanjut Linier Sederhana<sup>107</sup>**

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.768 <sup>a</sup>	.589	.312	6.43101	1.895

a. Predictors: (Constant), KPS

b. Dependent Variable: KPS

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.375 <sup>a</sup>	.141	.112	6.56023	1.622

a. Predictors: (Constant), Kps Stad

b. Dependent Variable: Kps Stad

Berdasarkan data di atas didapatkan hasil koefisien korelasi pada kelas eksperimen sebesar 0,768 dan pada kelas kontrol sebesar 0,375. Hal ini menunjukkan adanya hubungan antara variabel *dependent* dan *independent* dalam kategori baik. Pada penelitian ini diperoleh Durbin-Watson yakni pada kelas eksperimen sebesar 1,895 dan pada kelas kontrol 1,622. Artinya bahwa tidak terdapat autokorelasi pada data. Nilai koefisien determinasi diperoleh pada kelas eksperimen yaitu sebesar 0,589 sedangkan pada kelas kontrol 0,141. Dari data tersebut terdapat pengaruh sebesar 59 % pada kelas eksperimen dengan menggunakan model *Resource Based Learning* (RBL) Disertai Teknik Diagram *Fishbone* Terhadap Keterampilan Proses

<sup>107</sup>Lampiran Uji Lanjut Linier Sederhana, h. 179.



Sains Pada Materi Sistem Peredaran Darah. Sedangkan 41 % nya dipengaruhi faktor lain dalam pembelajaran yang terdiri dari banyak hal .

## **B. Pembahasan**

Penelitian ini mempunyai dua variabel terdiri dari variabel bebas yaitu model pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* dan variabel terikat yaitu keterampilan proses sains, kedua variabel ini menjadi sasaran penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 7 Bandar Lampung dengan memilih sampel 2 kelas yang memakai teknik acak kelas sehingga didapatkan kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone*, sedangkan kelas XI IPA 6 sebagai kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran *Student Team Achievement Division* (STAD) yang digunakan oleh pendidik. Kelas eksperimen berjumlah 32 peserta didik dan kelas kontrol berjumlah 32 peserta didik. Materi yang diajarkan ialah sistem peredaran darah, dalam mengumpulkan data-data pengujian hipotesis, peneliti melaksanakan proses pembelajaran di kelas dengan mengajarkan materi sistem peredaran darah pada kelas kontrol dan kelas eksperimen yang pada masing-masing kelas diadakan 3 kali pertemuan.

Pembelajaran biologi di SMA Negeri 7 Bandar Lampung di laksanakan dua kali dalam seminggu. Adapun materi yang disampaikan yaitu materi sistem peredaran darah pada manusia. Pada pertemuan pertama pada kelas eksperimen dimulai tanggal

28 Agustus 2018 dan di kelas kontrol dimulai tanggal 29 Agustus 2018. Hal pertama yang dilakukan yaitu membagi peserta didik kepada enam kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari lima dan enam peserta didik. Pada hal ini pendidik memberikan apersepsi dengan menanyakan tentang kaitan materi sistem gerak yang telah dipelajari dengan materi sistem peredaran darah tentang komponen darah, golongan darah, dan pembekuan darah serta pendidik memotivasi peserta didik berkaitan dengan materi sistem gerak dengan materi sistem peredaran darah dan pendidik menyampaikan materi sistem peredaran darah tentang komponen darah, golongan darah, dan pembekuan darah didalam tubuh manusia. Kemudian menjelaskan point-point secara singkat tentang golongan darah serta menjelaskan cara menggunakan teknik diagram *Fishbone*. Setelah itu pendidik membagi LKK kepada peserta didik kemudian diminta untuk membaca wacana selanjutnya mencari dan mengakses hubungan materi yang ada di wacana dengan yang dipraktikkan tentang golongan darah. Pada praktikum golongan darah peserta didik diberikan kesempatan merancang percobaannya sendiri dan mengecek golongan darahnya sendiri setelah itu menentukan golongan darah dengan melihat reaksi penggumpalan antara darah yang di beri serum anti-A, anti-B, anti-AB, dan anti-D untuk rhesus. Sedangkan pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan model STAD dimana pendidik menyajikan informasi melalui persentasi dan menayangkan video tentang materi komponen darah, golongan darah, dan pembekuan darah pada *power point*. Kemudian pendidik membagi peserta didik menjadi enam kelompok yang terdiri dari lima dan enam orang peserta didik. Pendidik membagikan LDS setelah itu

peserta didik mempersentasikan LDS yang telah dikerjakan baru melakukan praktikum golongan darah.

Pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 30-31 Agustus 2018 pada kelas eksperimen. Pada pertemuan ini pendidik membagi dalam enam kelompok kemudian pendidik memberi apersepsi mengenai kaitan materi yang telah dipelajari tentang komponen darah, golongan darah, dan pembekuan darah dengan materi yang akan dipelajari tentang organ peredaran darah dan mekanisme peredaran darah seperti pendidik menanyakan golongan darah peserta didik mengikuti ayah atau ibu dan menanyakan organ peredaran darah itu terdiri dari apa saja dan memberikan motivasi tentang manfaat mempelajari sistem peredaran darah pada manusia. Kemudian pendidik menjelaskan point-point tentang materi yang akan dipraktikumkan tentang tekanan darah selanjutnya pendidik membagikan LKK, peserta didik mengakses dan mencari materi dari berbagai sumber yang berhubungan dengan wacana dan yang akan dipraktikumkan kemudian melakukan praktikum tekanan darah, peserta didik melakukan prediksi percobaan praktikum terlebih dahulu kemudian peserta didik melakukan praktikum secara mandiri menggunakan *sfignomanometer* setelah itu melihat tekanan darah peserta didik lainnya. Sesudah melakukan praktikum peserta didik mempersentasikan dan menyimpulkan dari materi yang telah dipelajari. Dalam melakukan praktikum peserta didik dilihat keterampilan proses sainsnya, observasi keterampilan proses sains pendidik dibantu oleh tiga observer. Observer tersebut menilai kegiatan peserta didik dalam melakukan kegiatan praktikum. Pada kelas kontrol pembelajaran yang dilakukan yaitu menanyakan *power point* yang berupa

materi, video – video, dan gambar–gambar tentang materi organ peredaran darah dan mekanisme peredaran darah. Karena pada kelas ini menggunakan model STAD yang hanya berpatok pada pendidik dan kerja tim.

Pertemuan ketiga dilaksanakan pada tanggal 4-7 September 2018 pada pertemuan ini pendidik membagi dalam 6 kelompok kemudian pendidik membagikan LKK tentang materi frekuensi denyut nadi, sistem limfa dan kelainan pada sistem peredaran darah, selanjutnya pendidik membimbing peserta didik untuk mengakses dan mencari informasi dari berbagai sumber yang berkaitan dengan materi yang akan dipraktikumkan tentang frekuensi denyut nadi kemudian peserta didik merancang dan berhipotesis kegiatan praktikum yang dilakukan setelah itu peserta didik melakukan praktikum sendiri dengan menghitung denyut nadi teman sekelompoknya menggunakan *stopwatch* kemudian membedakannya dengan teman lainnya. Pada saat praktikum berlangsung, observasi keterampilan proses sains juga dilakukan oleh observer, penilaian oleh observer berfungsi supaya indikator dalam keterampilan proses sains sudah terlaksana atau tidak. Karena menurut Muh.Tawil dan Liliarsari yaitu mengamati, mengklasifikasi, menginterpretasi, mengajukan hipotesis, memprediksi, melakukan komunikasi, mengajukan pertanyaan, menerapkan konsep, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan/sumber, dan melakukan percobaan.<sup>108</sup> Setelah itu pendidik membimbing peserta didik supaya mempersentasikan dan menyimpulkan kemudian pendidik memberikan soal tes atau

---

<sup>108</sup>Muh. Tawil dan Liliarsari, *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA* (Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar, 2014) h. 37.

*posttest* keterampilan proses sains. Sedangkan pada kelas kontrol pendidik memperlihatkan persentasi *power point* lalu peserta didik melakukan praktikum frekuensi denyut nadi.

Hasil persentase analisis nilai ketercapaian indikator keterampilan proses sains, pada indikator mengamati kelas eksperimen mendapatkan nilai tes atau *posttest* sebesar 94,8 %, dan pada nilai lembar observasi mendapatkan nilai sebesar 97,9 %. Sedangkan di kelas kelas kontrol mendapatkan nilai tes atau *posttest* diperoleh nilai 93,7 % dan pada nilai lembar observasi dihasilkan nilai 77,8 %. Kelas eksperimen lebih baik indikator ketercapaiannya dibandingkan kelas kontrol. Karena pada saat pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan berbagai sumber dimana peserta didik dberikan kebebasan menggunakan sumber yang mana saja tetapi tetap sejalan dengan materi yang dipelajari, setelah itu mengamati langsung percobaan yang di teliti. Sedangkan di kelas kontrol hanya menggunakan sumber yang ada yang di persentasikan oleh pendidik melalui *power point* saja. Setelah itu baru peserta didik mengamati percobaan yang diteliti.

Indikator mengklasifikasi pada kelas eksperimen mendapatkan nilai tes atau *posttest* sebesar 94,8 %, pada nilai lembar observasi mendapatkan nilai sebesar 92,2 %. Dan di kelas kontrol mendapatkan nilai tes atau *posttest* sebesar 89,6 %, sedangkan di nilai lembar observasi diperoleh sebesar 71,6 %. Kelas eksperimen mendapat nilai lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Karena pada saat setelah melakukan praktikum peserta didik mengklasifikasikan hasil yang didapat sehingga nilai ketercapaian pada indikator ini lebih tinggi. Sedangkan pada kelas kontrol

peserta didik tidak mengklasifikasikan hasil praktikum sehingga nilai ketercapainnya rendah.

Indikator menginterpretasi pada kelas eksperimen mendapat nilai tes atau *posttest* sebesar 82,3 % dan nilai lembar observasi sebesar 92,7 %. Di kelas kontrol mendapat nilai tes atau *posttest* sebesar 55,7 % dan nilai lembar observasi mendapat nilai sebesar 75,0 %. Pada indikator ini kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol nilai ketercapaiannya. Karena peserta didik melakukan interpretasi materi yang ada pada wacana di LKK pada saat sebelum melakukan praktikum sedangkan pada kelas kontrol tidak melakukan interpretasi hanya melakukan persentasi LDS saja.

Indikator memprediksi di kelas eksperimen memperoleh persentase nilai tes atau *posttest* sebesar 86,5 % dan nilai lembar observasi mendapat nilai sebesar 89,3 %. Pada kelas kontrol memperoleh nilai tes atau *posttest* sebesar 90,6 % dan nilai lembar observasi mendapat nilai sebesar 73,1 %. Meskipun kelas kontrol lebih tinggi nilai tesnya dibandingkan kelas eksperimen tetapi pada nilai lembar observasinya kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Sehingga pada indikator ini kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol karena jika di kelas eksperimen peserta didik memprediksi LKK terlebih dahulu baru mengadakan percobaan praktikum, sedangkan pada kelas kontrol hanya melangsungkan persentasi LDS kemudian baru melakukan percobaan praktikum.

Indikator melakukan komunikasi pada kelas eksperimen mendapat nilai tes atau *posttest* sebesar 81,3 %, pada nilai lembar observasi diperoleh nilai sebesar 80,0 %.

Sedangkan pada kelas kontrol mendapat nilai tes atau *posttest* sebesar 94,8 % dan nilai lembar observasi diperoleh nilai sebesar 70,3 %. Pada indikator ini kelas kontrol lebih tinggi nilai ketercapaiannya dibandingkan kelas eksperimen karena banyak faktor antara lain kurangnya kerjasama dalam kelompok pada saat praktikum dilakukan, kurangnya komunikasi antar peserta didik dan kurangnya saling menghargai antar kelompok karena tingginya rasa ingin tahu peserta didik pada saat melakukan uji coba praktikum pada kelas eksperimen. Sedangkan pada kelas kontrol melakukan diskusi kelompok pada saat pembelajaran sehingga terjalin komunikasi yang baik dan adanya kerja sama antar kelompok dan saling menghargai antar peserta didik.

Indikator mengajukan pertanyaan pada kelas eksperimen mendapat nilai tes atau *posttest* sebesar 89,6 % dan nilai lembar observasi mendapat nilai sebesar 65,5 %. Sedangkan pada kelas kontrol memperoleh persentase nilai tes atau *posttest* sebesar 57,3 % dan nilai lembar observasi diperoleh nilai sebesar 62 %. Sehingga pada kelas eksperimen lebih tinggi nilai persentase ketercapaiannya dibandingkan kelas kontrol. Dengan adanya pembelajaran menggunakan model RBL dan LKK di kelas eksperimen peserta didik mengalami langsung proses pembelajaran dengan berbagai sumber dimana peserta didik mencari sumber tentang materi pembelajaran kemudian melakukan praktikum sehingga peserta didik lebih mengerti. Dibandingkan kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan model STAD pembelajarannya berasal dari pendidik, peserta didik hanya mendengarkan.

Indikator mengajukan hipotesis di kelas eksperimen memiliki nilai tes atau *posttest* sebesar 65,5 % dan pada nilai lembar observasi mendapat nilai sebesar 67,0 %. Di kelas kontrol memperoleh nilai tes atau *posttest* sebesar 51,0 % dan di nilai lembar observasi memperoleh nilai sebesar 60,1 %. Sehingga pada indikator ini kelas eksperimen lebih tinggi nilai ketercapaiannya dari pada kelas kontrol. Lebih tingginya pada indikator ini karena peserta didik sebelum melakukan pengamatan peserta didik menentukan terlebih dahulu hipotesis pada percobaan sehingga peserta didik lebih terlatih dibandingkan kelas kontrol melakukan praktikum saja tidak menentukan hipotesis terlebih dahulu.

Indikator merencanakan percobaan pada kelas eksperimen mendapatkan nilai tes atau *posttest* sebesar 91,7 % dan pada nilai lembar observasi mendapatkan nilai sebesar 94,2 %. Sedangkan pada kelas kontrol memperoleh nilai tes atau *posttest* sebesar 81,8 % dan pada lembar observasi memperoleh nilai sebesar 82,3 %. Kelas eksperimen pada indikator ini memperoleh nilai ketercapaiannya lebih besar dari pada kelas kontrol. Karena peserta didik melakukan perancangan percobaan terlebih dahulu baru melakukan praktikum.

Indikator menggunakan alat/bahan/sumber di kelas eksperimen didapatkan nilai tes atau *posttest* sebesar 78,1 % dan pada nilai lembar observasi mendapatkan nilai sebesar 94,8 %. Sedangkan di kelas kontrol didapatkan nilai tes atau *posttest* sebesar 61,5 % dan nilai lembar observasi memperoleh nilai sebesar 84,1 %. Pada indikator ini kelas eksperimen nilai persentasenya lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Dengan adanya praktikum dan menggunakan model pembelajaran yang berbasis

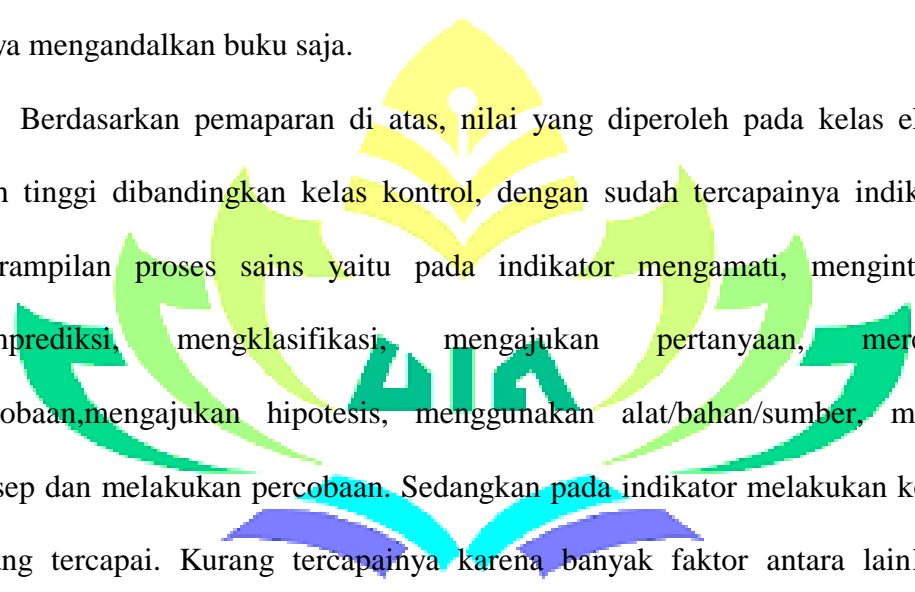


sumber pada proses pembelajaran peserta didik mencari informasi tentang materi kemudian memprediksi, menginterpretasi, melakukan komunikasi, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan, baru menggunakan alat/bahan/sumber sendiri dalam melakukan praktikum sehingga peserta didik lebih terlatih dalam melakukan praktikum, maka nilai ketercapaian pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pada kelas kontrol hanya sebatas melakukan praktikum saja tidak diawali dengan memprediksi, melakukan komunikasi, menginterpretasi, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, dan merencanakan percobaan.

Indikator menerapkan konsep pada kelas eksperimen didapatkan nilai tes atau *posttest* sebesar 84,4 % dan nilai pada lembar observasi memperoleh nilai sebesar 91,5 %. Pada kelas kontrol didapatkan nilai tes atau *posttest* sebesar 70,8 % dan pada lembar observasi memperoleh nilai sebesar 86,1 %. Sehingga pada indikator ini kelas eksperimen lebih tinggi nilai ketercapaiannya dibandingkan kelas kontrol. Proses pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran berbasis sumber disertai dengan teknik diagram *Fishbone* dan saat melakukan praktikum sehingga peserta didik lebih menguasai materi sedangkan pada kelas kontrol hanya berpatok pada sumber yang ada dan yang diberikan oleh pendidik saja.

Indikator melakukan percobaan di kelas eksperimen diperoleh nilai tes atau *posttest* yakni 89,6 % dan pada nilai lembar observasi diperoleh nilai sebesar 50 %. Sedangkan di kelas kontrol diperoleh nilai tes atau *posttest* yakni 55,2 % dan nilai lembar observasi diperoleh nilai sebesar 49,1 %. Sehingga indikator ini di kelas

eksperimen mendapatkan nilai lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Karena pembelajaran dikelas eksperimen berpusat pada peserta didik dimana peserta didik yang melakukan sendiri percobaan pendidik hanya sebagai fasilitator saja. Pada pembelajaran juga di kelas eksperimen mengerjakan LKK yang memuat materi yang dipelajari dan praktikum yang dilakukan sehingga peserta didik di tuntut untuk mandiri dalam pembelajarannya di bandingkan kelas kontrol yang pembelajarannya hanya mengandalkan buku saja.



Berdasarkan pemaparan di atas, nilai yang diperoleh pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, dengan sudah tercapainya indikator pada keterampilan proses sains yaitu pada indikator mengamati, menginterpretasi, memprediksi, mengklasifikasi, mengajukan pertanyaan, merencanakan percobaan, mengajukan hipotesis, menggunakan alat/bahan/sumber, menerapkan konsep dan melakukan percobaan. Sedangkan pada indikator melakukan komunikasi kurang tercapai. Kurang tercapainya karena banyak faktor antara lain kurangnya kerjasama dalam kelompok pada saat praktikum dilakukan, kurangnya komunikasi antar peserta didik, dan kurangnya saling menghargai antar kelompok karena tingginya rasa ingin tahu peserta didik pada saat melakukan uji coba praktikum pada kelas eksperimen.

Berdasarkan hasil persentase perpaduan antar nilai tes atau *posttest* dan nilai lembar observasi didapatkan nilai keterampilan proses sains. Pada saat dilakukan penelitian di kelas eksperimen dan kelas kontrol peserta didiknya sama-sama berjumlah 32 orang. Nilai rata-rata keterampilan proses sains yang didapat pada kelas

eksperimen diperoleh sebesar 87,43 % sedangkan pada kelas kontrol diperoleh yaitu 74,69 %. Pada nilai tertinggi di kelas eksperimen yaitu sebesar 97,50 % sedangkan di kelas kontrol yaitu 89,52 %. Serta pada nilai terendah di kelas eksperimen memperoleh nilai terendah sebesar 73,98 % sedangkan nilai terendah di kelas kontrol memperoleh yaitu 65,79 %. Maka didapatkan nilai keterampilan proses sains pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* terhadap keterampilan proses sains pada materi sistem peredaran darah peserta didik kelas XI.

Temuan yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu dilakukan oleh Sri Ira Suharwati mengatakan bahwa penerapan model *Resource Based Learning* terhadap minat belajar dan hasil belajar meningkat dilihat dari minat belajar yaitu pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Dilihat dari rasa senang, antusias dan suka pada saat pembelajaran siswa dapat memperhatikan dan berkonsentrasi. Sedangkan terhadap hasil belajar yang dilihat dari kemampuan kognitif siswa bahwa didapatkan siswa mampu menjelaskan penyebab, akibat dan solusi secara tepat dengan permasalahan yang mereka temukan sendiri ataupun yang diberikan guru.<sup>109</sup>

Penelitian ini diperkuat juga dengan penelitian oleh Nasir A.R Lasaka mengatakan bahwa pada proses pembelajaran terdapat dua siklus I ke siklus II sudah

---

<sup>109</sup>Sri Ira Suharwati, dkk, "Pengaruh Model Pembelajaran *Resource Based Learning* Terhadap Minat dan Hasil Belajar Geografi Siswa SMA", *Jurnal Pendidikan*, Vol. 1 No. 5 (2016). H.76-77.

tercapai sesuai dengan kriteria pada indikator kinerja yang ditetapkan berada pada kategori baik. Menunjukkan peningkatan secara signifikan disebabkan penggunaan pendekatan *Resource Based Learning (RBL)* telah terlaksana dengan baik dan efektif dalam proses belajar mengajar PKN. Pembelajaran menggunakan pendekatan RBL melibatkan langsung siswa dalam melakukan proses belajar dan pengalaman belajar menggunakan berbagai sumber dan informasi dalam belajar sehingga dapat tercapai tujuan pembelajaran yaitu tercipta suatu proses belajar secara inovatif, efektif, dan menyenangkan.<sup>110</sup>

Selanjutnya temuan penelitian oleh Riska S. R dkk menyampaikan bahwa pembelajaran memakai pendekatan *Resource Based Learning* memiliki hasil lebih meningkat dibandingkan menggunakan pembelajaran konvensional. Dengan pendekatan ini siswa lebih berperan aktif karena pembelajaran bersifat “*Student Centered*” dalam menggali berbagai sumber informasi untuk menaikkan pemahaman belajar secara merata. Sehingga terdapat peningkatan pada bagian pembelajaran yaitu bagian kognitif, psikomotorik dan afektif pada siswa.<sup>111</sup>

Penelitian yang terpaut model pembelajaran *Resource Based Learning* oleh Rahman R. Yusuf yang mengatakan implementasi *Resource Based Learning* yang mengaitkan aktivitas dan hasil belajar siswa dari siklus 1 sampai siklus III merupakan cara atau teknik untuk meluaskan semua aktivitas dan hasil belajar pada saat proses

---

<sup>110</sup>Nasir A.R Lasaka,dkk, ”Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Metode *Resource Based Learning (RBL)* Pada Pembelajaran Pkn Di Kelas IV SDN Sempaka”, *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, Vol 5 No 1 (2014), h. 172.

<sup>111</sup>Riska S.R, dkk, ”Penerapan Pendekatan *Resource Based Learning (RBL)* Dalam Pembelajaran Biologi Siswa Kelas VII SMP”, *Jurnal Pendidikan Biologi Unej*, Universitas Jember, Vol 4 No.2 (2013), h.8.

pembelajaran yang masih rendah menjadi tinggi. Sehingga dengan adanya penerapan *Resource Based Learning* menggunakan beragam sumber informasi yang ada dari berbagai sumber pada aktivitas belajar ini siswa termotivasi untuk belajar mandiri dan aktif serta dapat bekerjasama dengan baik dalam mencari sumber informasi. Dengan kata lain adanya aktivitas belajar yang baik dapat mempengaruhi hasil belajar siswa yang baik pula sehingga hasil belajar siswa pun mengalami peningkatan.<sup>112</sup>

Teknik *Fishbone* diagram ialah teknik untuk menentukan hubungan sebab akibat dalam sebuah gagasan perihal secara kompleks. Teknik ini digunakan untuk mengidentifikasi sebab-sebab yang akan muncul dari suatu masalah. Penelitian menurut Christiana Evy Tri W. bahwa pembelajaran menggunakan teknik *Fishbone* diagram terhadap keterampilan membaca dapat meningkatkan keterampilan membaca dilihat dari terdapatnya selisih setelah proses belajar mengajar menggunakan teknik *Fishbone* diagram ini peserta didik menjadi lebih terampil dalam membaca, dapat bekerjasama dengan baik dan siswa menjadi lebih aktif pada proses pembelajaran.<sup>113</sup>

Model pembelajaran (*Problem Based Learning*) PBL merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Metode eksperimen yaitu pembelajaran mengembangkan kemampuan siswa. Teknik *Fishbone* diagram merupakan penerapan pembelajaran yang membantu mengkategorikan penyebab dari permasalahan. Sedangkan teknik *Diagram Vee* yaitu

---

<sup>112</sup>Rahman R. Yusuf, dkk, "Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar dengan Menerapkan Pendekatan *Resource Based Learning* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar", *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah*, Vol 1 No 1(2017), h.78.

<sup>113</sup>Christiana Evy Tri Widyahening, "Penggunaan Teknik Pembelajaran *Fishbone* Diagram Dalam Meningkatkan Keterampilan Membaca Siswa", *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, Vol 2 No 1, (2018), h. 18.

digunakan untuk menjelaskan ide pokok yang melihat dasar pengetahuan serta proses penyusunan pengetahuan pada pengajaran di laboratorium. Pada penelitian yang dilakukan oleh Asrorul Azizi, dkk bahwa pembelajaran materi ekosistem menggunakan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *Diagram Vee* dan *Fishbone* diagram terhadap aktivitas dan kreativitas belajar siswa. Pada model PBL ini dapat meningkatkan kecakapan siswa dalam aktivitas pembelajaran memecahkan masalah namun secara ilmiah. Dalam penelitian yang telah dilakukan ini disimpulkan terdapat peningkatan dalam prestasi belajar yaitu pada ranah psikomotorik, afektif dan kognitif siswa dan kreativitas siswa mengalami peningkatan.<sup>114</sup>

Penelitian lain menurut Adelia Alfama mengatakan bahwa pembelajaran menggunakan *Process Guided Inquiry Learning* yang melibatkan keterampilan proses sains dan kognitif dari siklus I eksplorasi, siklus II penemuan konsep sampai siklus III aplikasi merupakan suatu teknik yang dapat mengembangkan dan meningkatkan keterampilan proses. Pada proses pembelajaran menekankan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Pembelajaran ini memungkinkan siswa menggunakan semua keterampilan proses pada saat belajar yang memberikan keuntungan dapat meningkatkan keterampilan mengamati, berhipotesis, merencanakan penyelidikan, menganalisis hasil percobaan, dan berkomunikasi

---

<sup>114</sup>Asrorul Azizi, Suciati, Maridi, "Pembelajaran Biologi Dengan Model PBL Dengan Metode Eksperimen Disertai Teknik Vee Diagram dan Fishbone Diagram Ditinjau Dari Aktivitas dan Kreativitas Belajar Siswa", *Jurnal Inkuiri*, Vol 3 No 1, (2014),h. 13.

sehingga dapat membantu kearah pembentukan keterampilan sains, membangun kemampuan berfikirnya sendiri dan menumbuhkan sikap positif.<sup>115</sup>

Penelitian ini diperkuat dengan penelitian G.A Dwi Lisa Novita mengatakan bahwa melalui kegiatan yaitu permasalahan, mengorganisasi dalam belajar, melakukan penyelidikan, mengembangkan dan menyajikan hasil penelitian, serta mengamati dan menganalisis solusi pemecahan masalah. Siswa pada pembelajaran menggunakan model PBL ini lebih dilatih dapat terampil dalam melakukan kegiatan praktikum. Dimana sudah terlihat dalam kegiatan pembelajaran siswa dapat mengajukan masalah dan merancang penyelesaian suatu masalah, kegiatan melakukan observasi, merumuskan hipotesis dan mengajukan pertanyaan, merencanakan dan melaksanakan percobaan, menginterpretasi dan mengkomunikasikan, serta menerapkan konsep. Sehingga pembelajaran menggunakan model PBL lebih meningkat keterampilan proses sains dibandingkan pembelajaran yang menggunakan model konvensional.<sup>116</sup>

Penelitian berikutnya diperkuat dengan penelitian Aulia Novitasari yang berkaitan dengan keterampilan proses sains bahwa setiap indikator mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, merencanakan percobaan, berhipotesis dan menerapkan konsep dipadukan dengan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing dapat membuat peserta didik terampil dalam proses

---

<sup>115</sup>Adelia Alfama Zamista, "Pengaruh Model Pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Mater Pelajaran Fisika", *Jurnal Edusains*, Vol 7 No 2 (2015), h. 3.

<sup>116</sup>G.A Dwi Lisa Novita,dkk, "Pengaruh Model Pembelajaran PBL Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V SD Di Gugus IV Diponegoro Kecamatan Mendoyo", *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol 2 No 1 (2014), h. 9.

sainsnya karena model ini dapat melibatkan keterampilan proses secara ilmiah untuk membuktikan kebenaran suatu materi yang dipelajari. Sehingga pada kelas eksperimen yang menggunakan model Inquiuri terbimbing lebih meningkat keterampilan proses sainsnya dibandingkan kelas kontrol yang hanya menggunakan metode ceramah saja.<sup>117</sup>

Berlandaskan seluruh penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* sangat baik dan tepat diterapkan untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Karena model pembelajaran RBL merupakan proses pembelajaran yang menggunakan berbagai sumber belajar pada proses pembelajaran sedangkan teknik pembelajaran diagram *Fishbone* merupakan teknik diagram tulang ikan yang menentukan dampak suatu permasalahan. Sedangkan keterampilan proses sains merupakan keterampilan ilmiah yang harus dimiliki peserta didik pada pembelajaran sains, keterampilan ini akan terlihat dengan adanya melakukan percobaan praktikum pada saat proses belajar sains.

---

<sup>117</sup>Aulia Novitasari,dkk,”Pengaruh Model Pembelajaran Inquiuri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Fotosintesis Kleas XII IPA Di SMA Yadika Bandar Lampung”, *Jurnal BIOSFER*, Vol 8 No 1, (2017),h. 103.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan hasil pengolahan data serta mengacu pada rumusan masalah yang telah diuraikan mengenai pengaruh model pembelajaran *resource based learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* terhadap keterampilan proses sains pada materi sistem peredaran darah maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh model pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada kelas eksperimen dengan hasil nilai rata-rata akhir sebesar 87,43 dan kelas kontrol nilai rata-rata akhir sebesar 74,69 sehingga nilai rata-rata tes akhir peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Dibuktikan dengan menggunakan uji *t-Independent* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh hasil *sig.(2-tailed)*  $0,00 < \alpha$  (0,05), maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dapat disimpulkan bahwa hipotesis penelitian diterima artinya terdapat pengaruh model pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL)

disertai teknik diagram *Fishbone* terhadap keterampilan proses sains pada materi sistem peredaran darah. Sehingga penelitian yang dilakukan mampu menjawab rumusan masalah yang telah ditentukan.

2. Nilai kontribusi pengaruh model pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada materi sistem peredaran darah yaitu sebesar 59 % berdasarkan uji regresi linier sederhana dengan koefisien determinasi sebesar 0,59 sisanya yaitu sebesar 41 % dipengaruhi banyak faktor diantaranya yaitu keterbatasan waktu dan kurang fokusnya peserta didik pada saat pembelajaran.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, sebagai bahan rekomendasi serta mempertimbangkan hasil temuan yang ada di lapangan maupun secara teoritik, sehingga terdapat beberapa hal yang dapat dijadikan bahan rekomendasi, yaitu sebagai berikut :

### **1. Bagi Sekolah**

Dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan disekolah, hendaknya dapat mengadakan pelatihan kepada pendidik tentang cara pemilihan metode pembelajaran yang maksimal sesuai dengan karakter peserta didik dan pendidik dapat mendesain pembelajaran yang bermakna dan menyenangkan khususnya dalam pembelajaran Biologi.

## **2. Bagi Pendidik**

Pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* supaya dapat digunakan sebagai alternatif pada pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains. Serta pendidik hendaknya lebih inovatif lagi dalam pembelajaran biologi khususnya terhadap keterampilan proses sains peserta didik.

## **3. Bagi Peserta Didik**

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan dan mengetahui kendala yang ada, sebaiknya peserta didik dapat memanfaatkan waktu belajar yang ada dan tidak bergantung pada pembelajaran di sekolah saja lebih banyak belajar diluar jam pelajaran di sekolah.

## **4. Bagi Peneliti Lain**

Hasil penelitian ini bisa dijadikan sebagai referensi untuk peneliti lain yang akan melakukan penelitian tentang model pembelajaran *Resource Based Learning* (RBL) disertai teknik diagram *Fishbone* terhadap keterampilan proses sains, dianjurkan terutama dalam melakukan penelitian model ini waktu belajar mengajar yang sangat kurang waktunya supaya dapat diminimalisir. Agar bisa lebih baik dalam penelitian sehingga nantinya bisa memperoleh hasil yang lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Ridwan Sani. *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara. 2013.
- Amit, Pinkan Tri Prasasti. Efektifitas Model *Problem Based Learning* (PBL) Disertai *Fishbone Diagram* (FD) Untuk Memberdayakan Kemampuan Menganalisis. *Jurnal Unej*. (Jawa Timur, IKIP PGRI MADIUN, 2015). Vol. 5 No. 2.
- Alfama, Adelia Zamista. "Pengaruh Model Pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Mater Pelajaran Fisika". *Jurnal Edusains*. (2015). Vol 7 No 2.
- A, G. Dwi Lisa Novita,dkk. "Pengaruh Model Pembelajaran PBL Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V SD Di Gugus IV Diponegoro Kecamatan Mendoyo". *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*. (2014). Vol 2 No 1.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Satuan Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta. 2013.
- Anwar, Chairul, *Hakikat Manusia Dalam Sebuah Pendidikan Tinjauan Filosofi*. Yogyakarta: Suka-Pers. 2014.
- , Chairul, *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kotemporer Formula dan Penerapannya Dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Ircisod. 2017.
- Azizi, Asrurol, Suciati, Maridi. Pembelajaran Biologi Dengan Model PBL Dengan Metode Eksperimen Disertai Teknik *Vee Diagram* dan *Fishbone Diagram* Ditinjau dari Aktivitas dan Kreativitas Belajar Siswa. *Jurnal Inkuiri*. (Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2014). Vol. 3 No. 1.

Bleakley, Ann dan Jackie L. Carrigan. *Resource Based Learning Information Literacy For High School Student*. London: American Library Assosiation. 2013.

Campbell. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*. Jakarta: Erlangga. 2008.

Dimiyati, Mudjiono. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta. 2015.

Evy, Chritiana Tri Wiyahening, Penggunaan Teknik Pembelajaran *Fishbone Diagram* Meningkatkan Keterampilan Membaca Siswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*. (Surakarta: Universitas Slamet Riyadi, 2018). Vol.2 No. 1.

Febriani, Risa, Suratno, Kamalia Fikri. Pengaruh Model Pembelajaran *Resource Based Learning Learning* (RBL) Dikombinasikan Dengan *Snowball Trowing* Terhadap Metakognisi dan Hasil Belajar Biologi. *Jurnal Edukasi Unej*. (Jawa Timur: Universitas Jember, 2015). Vol. 11 No. 2.

Hamalik, Oemar. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Sinar Grafika. 2013.

Hasil Dokumentasi. *Data Siswa Kelas XI SMA Negeri 7 Bandar Lampung*. 11 Maret 2018.

Ihsan, Fuad. *Dasar-Dasar Kependidikan*. Jakarta: Rineka Cipta. 2014.

Ikatan Bankir Indonesia. *Memahami Audit Inter Bank*. Jakarta: Pt. Gramedia Pustaka, 2014.

Inaningtyas, Yossa Istiadi. *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 Yang Disempurnakan Pemintaan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Erlangga. 2014.

Lusiati. *Hasil Observasi Dengan Pendidik Biologi*. SMA Negeri 7 Bandar Lampung.

-----, *Hasil Wawancara Dengan Pendidik Biologi*. SMA Negeri 7 Bandar Lampung.

Ira, Sri Suharwati, Sumarni, I Nyoman Ruja. Pengaruh Model Pembelajaran Resource Based Learning Terhadap Minat dan Hasil Belajar Geografi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan*. (Malang, Universitas Negeri Malang, 2016). Vol. 1 No. 2.

Kementrian Agama RI, *AL- Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: CV Diponegoro. 2013.

Margono, S. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta. 2014.

Maritalia, Dewi, Sujono Riyadi. *Biologi Reproduksi*. Yogyakarta: Pustaka Belajar. 2014.

Marjan, Johari, I.B Putu Aryana, I.G.A Nyoman Setiawan. Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA Mu'alimat N W Pancor Selong Kab. Lombok Timur NTB. *Jurnal Pascasarjana Undiksha*. (NTB, Universitas Undiksha, 2014). Vol. 4. No. 1.

Mayaningtiyas, Devi. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Pada *Resource Based Learning* Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa SMA Kelas X. Skripsi Ilmu Matematika dan Pengetahuan Alam. (Semarang, Universitas Negeri Semarang, 2016).

Murnawan, Heri, Mustofa. Perencanaan Produktivitas Kerja Dari Hasil Evaluasi Produktivitas Dengan Metode *Fishbone* Di Perusahaan Percetakan Kemasan Pt. X. *Jurnal Teknik Industri Heuristik*. (Surabaya, Universitas 17 Agustus 1945, 2014). Vol. 11 No. 1.

Nasir A.R Lasaka,dkk,"Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Metode *Resource Based Learning* (RBL) Pada Pembelajaran Pkn Di Kelas IV SDN Sempaka", *Jurnal Kreatif Tadulako Online*.( 2014). Vol 5 No 1.

Nasution, S. Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar dan Mengajar. Jakarta: Bumi Aksara. 2014.

Novalia, Muhammad Syazali. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Anugrah Utama Raharja: Bandar Lampung. 2014.

Novitasari, Aulia, Alinis Ilyas, Sri Nurul Amanah. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Fotosintesis Kelas XII IPA DI SMA Yadika Bandar Lampung. *Biosfer Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*. (Bandar Lampung: IAIN Raden Intan Lampung, 2017). Vol. 8 No. 1.

Nurhayati, Nunung dan Resty Wijayanti. *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI*. Bandung: Yrama Widya, 2017.

Persada, Dana Mulyoto dan Sartika Kurniali. *Super Project Manager Tip dan Trik Memahami PMBOK Guide 5<sup>th</sup> Edition*. Jakarta: Elex Media Komputindo. 2013.

Poedjiadi, Anna. *Sains Teknologi Masyarakat Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Bandung: Pt. Remaja Rosdakarya. 2013.

Rahman R. Yusuf, dkk. "Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar dengan Menerapkan Pendekatan *Resource Based Learning* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar". *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah*. (2017). Vol 1 No 1.

Ristiana, Ima. Pengaruh Pendekatan *Resource Based Learning* (RBL) Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Materi Biologi Kelas X SMA. *Skripsi*. (Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, IAIN Raden Intan Lampung, 2017).

Riska S.R, dkk, "Penerapan Pendekatan Resource Based Learning (RBL) Dalam Pembelajaran Biologi Siswa Kelas VII SMP" *Jurnal Pendidikan Biologi Unej*. (Universitas Jember, 2013) Vol. 4 No. 2.

Rustaman, Nuryani. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: UPI. 2013.

Sagala, Syaiful. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta. 2014.

Seftiana, Sufia Dewi. Pengaruh Metode *Resource Based Learning Learning* (RBL) Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VII Mts N Tulung Agung. Skripsi. (Jawa Tengah, Institut Islam Negeri Tulung Agung, 2016).

Siregar, Evelin, Hartini Nara. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia. 2017.

Slameto, Susiyanto. Penggunaan Analisis Diagram Tulang Ikan Untuk Pengembangan Mutu Sekolah. Laporan Akhir. (Jawa Tengah, Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga, 2015).

Slametto. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: PT. Rineka Cipta. 2015.

Subana, dkk. *Statistik Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia. 2013.

Sudijono, Anas. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers. 2013.

-----, Anas. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada. 2017.

Sudjana. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito. 2013.

Sugiono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 2014.

-----, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 2016.

Sukardi. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Pt. Bumi Aksara. 2013.

Suryosubroto, B. *Proses Belajar dan Mengajar Di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta. 2013.



Syafuddin. *Anatomi Fisiologi Kurikulum Berbasis Kompetensi Untuk Keperawatan dan Kebidanan*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC. 2013.

Tawil, Muh. Liliyasi. *Keterampilan-Keterampilan Proses Sains dan Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA*. Jakarta: UNM. 2013.

Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara. 2014.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Pasal 3. Jakarta: Sinar Grafindo.

Wibisono, Dermawan. *How To Create A World Class Company*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. 2014.

Yahya Bin Abdurrazak Al-Ghausani. *Metode Cepat Hafal Al-Qur'an*. Solo: Assalam Publishing.

Zainal, Arifin. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. 2013.



Lampiran 5.10

**DATA NILAI GABUNGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA KELAS  
EKSPERIMEN**

No	Nama	NilaiTes	Nilai L.O	NilaiGabungan
1	AdindaPutriAnggraeni	74.36	91.06	82.71
2	Alfa Khoirin	69.23	81.30	75.27
3	AmaliaAzzahra	92.31	89.43	90.87
4	ArsyAdiarini	87.18	94.31	90.74
5	AymanulFadillah	92.31	90.24	91.28
6	Azzahrawani Amelia Nur	87.18	91.06	89.12
7	Bella LexianiPermataPutri	89.74	91.06	90.40
8	BianEvanta	87.18	82.93	85.05
9	CicaNailulSari'ah	84.62	89.43	87.02
10	Cindy Pitaloka	89.74	92.68	91.21
11	Citra Angelina Sinaga	94.87	96.75	95.81
12	Diva AzizahShaumi	84.62	92.68	88.65
13	EndahJulianti Lestari	89.74	95.93	92.84
14	FaraztyAmalia	76.92	89.43	83.18
15	FerdolianBayuErlangga	71.79	86.99	79.39
16	FikaPutriOktaria	92.31	91.06	91.68
17	HabibMaulana Yusuf	87.18	84.55	85.87
18	HilalRivaispoyura	79.49	84.55	82.02
19	JeniAngelianPutri	89.74	86.99	88.37
20	JilanJuhara	89.74	89.43	89.59
21	JunicaPancaAmalia	79.49	91.87	85.68
22	KanayaPutri Fatimah Azza	84.62	90.24	87.43
23	KhairunnisaLubis	92.31	91.87	92.09
24	M. Rafi Zakiya	74.36	82.93	78.64
25	MuhamadZadaEmpuRazak	89.74	87.80	88.77
26	Muhammad Keivinsyah	87.18	82.93	85.05
27	PebriansyahAlfani	66.67	81.30	73.98
28	QalbinaRifkaIndraputri	97.44	97.56	97.50
29	Raja NandoNambaTuah	89.74	84.55	87.15
30	Sabrina Ramadhanti	82.05	90.24	86.15
31	SerlyNurjannah	92.31	91.87	92.09
32	SyafariaSyafitri	92.31	91.87	92.09
	<b>Jumlah</b>	<b>2856.9</b>	<b>2738.5</b>	<b>2797.7</b>
	<b>NilaiTertinggi</b>	<b>97.44</b>	<b>97.56</b>	<b>97.50</b>
	<b>NilaiTerendah</b>	<b>66.67</b>	<b>81.30</b>	<b>73.98</b>
	<b>Rata-Rata Nilai</b>	<b>89.28</b>	<b>85.58</b>	<b>87.43</b>

**DATA NILAI GABUNGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA KELAS KONTROL**

No	Nama	NilaiTes	Nilai L.O	NilaiGabungan
1	AbiBhanitoTyasa	74.36	72.36	73.36
2	AdiSaputra	69.23	75.61	72.42
3	Aisyah Tri Ramadani	76.92	79.68	78.30
4	AjengPutriPratama	64.10	78.05	71.08
5	AlyaSyafira	82.05	73.99	78.02
6	AndreanSulaiman Putra	76.92	69.92	73.42
7	Andri Al KhaliqArifanso	76.92	66.67	71.80
8	Anisa Maharani Pramestiad	87.18	91.87	89.52
9	AyuSakinah	71.79	79.67	75.73
10	Basori	71.79	68.30	70.05
11	DestianaArabel	66.67	82.93	74.80
12	Dian MentariPutri	71.79	87.80	79.80
13	Dina Sabila	66.67	78.86	72.76
14	Fattah Al Abidz	64.10	81.30	72.70
15	Fiki Wanda Pratama	69.23	77.24	73.23
16	IchaPramesti R	79.49	84.55	82.02
17	InkePutriRianti	66.67	82.11	74.39
18	M. DhiroHidayatullah	69.23	66.67	67.95
19	M. Tri Ramadhoni	71.79	70.74	71.27
20	Muhammad AriefWicakso	64.10	73.18	68.64
21	Muhammad Rahmansyah	84.62	88.62	86.62
22	Muhammad RizkiSeptian	74.36	73.18	73.77
23	Muhammad Zulfikar	71.79	73.18	72.49
24	MuhtaromAhkamMaulana	69.23	82.11	75.67
25	NadyaUlfaAdysti	82.05	82.11	82.08
26	RizkyWahyudi	66.67	70.74	68.70
27	RofidansyaAsyafe'i	66.67	71.55	69.11
28	SalsabilaDwiSaputri	71.79	82.11	76.95
29	SeptiaAzizahIrsa	79.49	83.74	81.61
30	SyafiraAleydaMazaya	71.79	83.74	77.77
31	SyahrulAresdian	64.10	67.48	65.79
32	ZakiTaufiqurrachman	69.23	67.48	68.36
	<b>Jumlah</b>	<b>2312.8</b>	<b>2467.6</b>	<b>2390.2</b>
	<b>NilaiTertinggi</b>	<b>87.18</b>	<b>91.87</b>	<b>89.52</b>
	<b>NilaiTerendah</b>	<b>64.10</b>	<b>66.67</b>	<b>65.79</b>
	<b>Rata-Rata Nilai</b>	<b>72.3</b>	<b>77.11</b>	<b>74.69</b>

## **Kisi-Kisi Uji Coba Tes Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sistem Peredaran Darah**

Sekolah : SMA Negeri 7 Bandar Lampung  
Mata/Pelajaran : Biologi  
Kelas/Semester : XI/Ganjil  
Bentuk Soal : Essay

Kompetensi Dasar	(KD):	1.1
	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.	
	2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur sesuai data dan fakta, disiplin, tanggung jawab dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.	
	3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme peredaran darah serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem sirkulasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.	
	4.6 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung dan pembuluh darah yang	

menyebabkan gangguan sistem peredaran darah manusia melalui berbagai bentuk media persentasi

Tabel kisi-kisi soal KPS

<b>Indikator Keterampilan Proses Sains</b>	<b>Sub Indikator Keterampilan Proses Sains</b>	<b>No. Soal</b>
Mengamati/Observasi	Menggunakan fakta yang relevan	9
Mengelompokkan/Klasifikasi	Membandingkan dan mencari dasar penggolongan Mengelompokkan jenis gangguan pada sistem peredaran darah	4
Interpretasi/Menafsirkan	Mengidentifikasi fakta-fakta berdasarkan hasil pengamatan Menafsirkan hasil dari pengamatan yang dilakukan	10, 13
Meramalkan/Prediksi	Mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan suatu kecenderungan/pola yang sudah ada	3
Melakukan Komunikasi	Menjelaskan hasil percobaan atau penyelidikan	2
Mengajukan Pertanyaan	Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis	11
Mengajukan Hipotesis	Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian	8
Merencanakan Percobaan	Menentukan langkah kerja Merencanakan percobaan yang telah dilakukan orang lain	5, 12
Menggunakan Alat/Bahan/Sumber	Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru	6
Menerapkan Konsep	Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru	1
Melakukan Percobaan	Teknik dan cara-cara yang lebih komprehensif	7

Sumber: Muh. Tawil dan Lili A. S. dalam buku Keterampilan Keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA (Makassar: UNM, 2014), h. 37.

## DOKUMENTASI PENELITIAN

### 1. KelasEksperimen



**Gambar 1**  
**Suasana Pendidik Membagikan LKK**



**Gambar 2**  
**Suasana Peserta Didik melakukan Diskusi**



**Gambar 3**  
**Suasana Pendidik Membimbing Peserta Didik Melakukan Diskusi Mengerjakan LKK Sebelum Melakukan Praktikum**



**Gambar 4**  
**Suasana Pada Saat melakukan Praktikum**





**Gambar5**  
**SuasanaSaatPesertaDidikPerwakilanKelompokMempersentasikanHasilPengam**  
**atan**



**Gambar 5**  
**SuasanaSaatPesertaDidikMenyimpulkanPembelajaran Yang TelahDilakukan**  
**2. KelasKontrol**





**Gambar 1**  
**Suasana Pendidik Membimbing Peserta Didik Pada Saat Melakukan Diskusi**



**Gambar 2**  
**Suasana Saat Peserta Didik Melakukan Diskusi**



**Gambar3**  
**SuasanaPesertaDidikMempresentasikanHasilDiskusi**



**Gambar4**  
**SuasanaPesertaDidikMenyimpulkanMateri Yang TelahDidiskusikan**



## EVALUASI POSTTEST KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL



PesertadidikMengerjkansoal*posttest*keterampilan proses sains



PesertadidikMengerjkansoal*posttest*keterampilan proses sains



Lampiran 1.3

**Kisi-Kisi Uji Coba Tes Keterampilan Proses Sains  
Pada Materi Pencemaran Lingkungan**

Sekolah : SMA Negeri 7 Bandar Lampung  
Mata/Pelajaran : Biologi  
Kelas/Semester : X/Ganjil  
Bentuk Soal : Essay

Kompetensi Dasar (KD): 4.6  
Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung dan pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem peredaran darah manusia melalui berbagai bentuk media persentasi

Tabel kisi-kisi soal KPS

Indikator Keterampilan Proses Sains	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains	No . Soal
Mengamati/Observasi	Menggunakan fakta yang relevan	1
Mengelompokkan/Klasifikasi	Membandingkan dan mencari dasar penggolongan Mengelompokkan jenis gangguan pada sistem peredaran darah	2
Interpretasi/Menafsirkan	Mengidentifikasi fakta-fakta berdasarkan hasil pengamatan Menafsirkan hasil dari pengamatan yang dilakukan	3

Meramalkan/Prediksi	Mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan suatu kecenderungan/pola yang sudah ada	4
Melakukan Komunikasi	Menjelaskan hasil percobaan atau penyelidikan	5
Mengajukan Pertanyaan	Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis	6
Mengajukan Hipotesis	Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penyebab dari suatu kejadian	7
Merencanakan Percobaan	Menentukan langkah kerja Merencanakan percobaan yang telah dilakukan orang lain	8
Menggunakan Alat/Bahan/Sumber	Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru	9
Menerapkan Konsep	Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru	10
Melakukan Percobaan	Teknik dan cara-cara yang lebih komprehensif	11

*Sumber: Muh. Tawil dan Lili Sarid dalam buku Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA (Makassar: UNM, 2014), h. 37.*

# DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK PRA PENELITIAN

No	NamaPesertaDidik
1.	AdindaPutriAnggraeni
2.	Alfa Khoirin
3.	AmaliaAzzahra
4.	ArsyAdiarini
5.	AymanulFadillah
6.	Azzahrawani Amelia Nur
7.	Bella LexianiPermataPutri
8.	BianEvanta
9.	CicaNailulSari'ah
10.	Cindy Pitaloka
11.	Citra Angelina Sinaga
12.	Diva AzizahShaumi
13.	EndahJulianti Lestari
14.	FaraztyAmalia
15.	FerdolianBayuErlangga
16.	FikaPutriOktaria
17.	HabibMaulana Yusuf
18.	HilalRivaispoyura
19.	JeniAngelianPutri
20.	JilanJuhara
21.	JunicaPancaAmalia
22.	KanayaPutri Fatimah Azza
23.	KhairunnisaLubis
24.	M. Rafi Zakiya
25.	MuhamadZadaEmpu R.
26.	Muhammad Keivinsyah
27.	PebriansyahAlfani
28.	QalbinaRifkaIndraputri
29.	Raja NandoNambaTuah
30.	Sabrina Ramadhanti
31.	SerlyNurjannah
32.	SyafariaSyafitri

*Lampiran 4.1*

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK PADA UJI COBA  
SOAL INSTRUMEN PENELITIAN**

<b>No</b>	<b>NamaPesertaDidik</b>	<b>No</b>	<b>NamaPesertaDidik</b>
1.	AjumaPraisti	19.	FhinnesyOsama L.
2.	AliffaSekar K	20.	IkaApriliana
3.	AlifNurkholis R.D	21.	Indah Silviana
4.	AlfiyahSalsabila	22.	IqbalDarmawan
5.	Almas Akhyani	23.	Lola Mar'ati Anwar
6.	Arjuna	24.	Muhammad AclibKalyubi
7.	ar'fira S	25.	M. FajriAsshidiqi
8.	AlsaDhafina N	26.	M. Irvan S.
9.	Aura Melinasah R.	27.	MiquelMountella
10.	CasandraAzaria	28.	PanduAndaffa
11.	Cindy Febri M.	29.	RachmatGriya P.
12.	DheaAnnisaPutri	30.	RestuBagus P.P
13.	DheaParasetyawati	31.	RikoArdiansyah
14.	Dian Aprilianisa	32.	RikoFandani
15.	DiajengAlvina	33.	RindyViolita Sari
16.	DwintaKartikariski	34.	Sesilia
17.	Elva Vania	35.	Tri WindartiLutfia
18.	Febrianti	36.	WidyaSaputri



**NILAI PENCAPAIAN INDIKATOR POSTTEST KELAS EKSPERIMEN**

No	Nama	No Soal													J.Skor	S.Max	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
1	AdindaPutriAnggraeni	3	3	1	3	3	3	3	1	3	2	1	1	2	29	39	74.36
2	Alfa Khoirin	2	2	3	3	3	1	2	2	2	3	2	0	2	27	39	69.23
3	AmaliaAzzahra	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	36	39	92.31
4	ArsyAdiarini	3	3	3	3	3	2	2	1	3	2	3	3	3	34	39	87.18
5	AymanulFadillah	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	36	39	92.31
6	Azzahrawani Amelia Nur	1	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	34	39	87.18
7	Bella LexianiPermataPutri	3	2	3	3	3	2	3	1	3	3	3	3	3	35	39	89.74
8	BianEvanta	3	2	3	3	3	2	3	1	2	3	3	3	3	34	39	87.18
9	CicaNailulSari'ah	1	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	33	39	84.62
10	Cindy Pitaloka	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	35	39	89.74
11	Citra Angelina Sinaga	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	37	39	94.87
12	Diva AzizahShaumi	2	2	3	1	3	3	3	2	3	3	3	2	3	33	39	84.62
13	EndahJulianti Lestari	3	3	3	3	3	3	2	1	3	2	3	3	3	35	39	89.74
14	FaraztyAmalia	2	3	1	3	3	3	2	1	3	3	3	1	2	30	39	76.92
15	FerdolianBayuErlangga	3	3	1	3	3	3	3	1	2	2	1	1	2	28	39	71.79
16	FikaPutriOktaria	3	1	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	36	39	92.31
17	HabibMaulana Yusuf	3	2	2	3	3	2	3	3	3	1	3	3	3	34	39	87.18
18	HilalRivaispoYura	2	2	3	2	3	2	3	1	3	1	3	3	3	31	39	79.49
19	JeniAngelianPutri	1	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	35	39	89.74
20	JilanJuhara	3	2	3	3	3	2	3	3	3	1	3	3	3	35	39	89.74
21	JunicaPancaAmalia	2	3	3	2	3	2	2	1	3	1	3	3	3	31	39	79.49
22	KanayaPutri Fatimah Azza	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	33	39	84.62
23	KhairunnisaLubis	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	36	39	92.31
24	M. Rafi Zakiya	3	3	1	3	3	3	3	1	3	2	1	1	2	29	39	74.36
25	MuhamadZadaEmpuRazak	3	3	3	3	3	2	3	3	3	1	3	3	2	35	39	89.74
26	Muhammad Keivinsyah	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	34	39	87.18
27	PebriansyahAlfani	1	2	1	3	3	3	2	2	2	1	2	3	1	26	39	66.67

28	QalbinaRifkaIndraputri	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	38	39	97.44
29	Raja NandoNambaTuah	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	35	39	89.74
30	Sabrina Ramadhanti	2	3	3	2	3	2	3	1	3	1	3	3	3	32	39	82.05
31	SerlyNurjannah	3	3	3	3	3	2	3	1	3	3	3	3	3	36	39	92.31
32	SyafariaSyafitri	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	36	39	92.31
	<b>Jumlah</b>	<b>81</b>	<b>78</b>	<b>83</b>	<b>91</b>	<b>95</b>	<b>75</b>	<b>86</b>	<b>63</b>	<b>91</b>	<b>73</b>	<b>86</b>	<b>81</b>	<b>85</b>			<b>2738.5</b>
	<b>Skor Ideal</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>			
	<b>Persentase</b>	<b>84.4</b>	<b>81.3</b>	<b>86.5</b>	<b>94.8</b>	<b>99.0</b>	<b>78.1</b>	<b>89.6</b>	<b>65.6</b>	<b>94.8</b>	<b>76.0</b>	<b>89.6</b>	<b>84.4</b>	<b>88.5</b>			
	<b>Rata-Rata Nilai</b>	<b>85.6</b>															

PerhitunganPosttest MengenaiIndikatorKeterampilan Proses Sains

Rumus:  $\frac{\text{Skor Peserta Didik Tiap Item}}{\text{Skor Total}} \times 100$

## NILAI PENCAPAIAN INDIKATOR POSTTEST KELAS KONTROL

No	Nama	No Soal													J.Skor	S.Max	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
1	AbiBhanitoTyasa	2	3	3	3	3	2	3	2	3	1	0	3	1	29	39	74.36
2	AdiSaputra	3	3	3	3	2	1	1	1	3	2	0	3	2	27	39	69.23
3	Aisyah Tri Ramadani	2	3	3	3	2	1	1	2	3	1	3	3	3	30	39	76.92
4	AjengPutriPratama	2	3	3	3	3	1	1	2	3	1	1	1	1	25	39	64.10
5	AlyaSyafira	3	3	3	3	3	2	2	1	2	1	3	3	3	32	39	82.05
6	AndreanSulaiman Putra	3	3	3	3	3	2	1	1	3	1	1	3	3	30	39	76.92
7	Andri Al KhaliqArifanso	2	3	3	3	3	2	2	1	3	1	3	3	1	30	39	76.92
8	Anisa Maharani Pramestiad	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	1	34	39	87.18
9	AyuSakinah	2	3	3	3	3	2	2	1	3	2	1	2	1	28	39	71.79
10	Basori	2	3	3	3	1	2	1	1	3	1	2	3	3	28	39	71.79
11	DestianaArabel	2	3	2	2	3	2	1	1	3	2	1	3	1	26	39	66.67
12	Dian MentariPutri	2	3	3	3	2	1	1	1	3	1	3	3	2	28	39	71.79
13	Dina Sabila	2	3	3	3	3	2	1	1	3	1	1	1	2	26	39	66.67
14	Fattah Al Abidz	2	3	3	2	1	2	3	1	3	2	1	1	1	25	39	64.10
15	Fiki Wanda Pratama	3	2	2	3	3	2	2	2	3	1	1	3	0	27	39	69.23
16	IchaPramesti R	3	2	3	3	3	2	1	2	3	3	2	3	1	31	39	79.49
17	InkePutriRianti	3	3	2	3	1	3	3	3	1	1	1	1	1	26	39	66.67
18	M. DhiroHidayatullah	1	3	3	2	2	1	3	1	3	3	1	1	3	27	39	69.23
19	M. Tri Ramadhoni	1	3	3	3	3	1	1	3	3	1	0	3	3	28	39	71.79
20	Muhammad AriefWicakso	2	3	2	3	1	2	1	1	3	3	2	1	1	25	39	64.10
21	Muhammad Rahmansyah	3	3	3	3	3	2	2	1	3	2	3	3	2	33	39	84.62
22	Muhammad RizkiSeptian	2	3	2	3	3	1	1	1	3	1	3	3	3	29	39	74.36
23	Muhammad Zulfikar	2	3	2	3	3	1	1	3	3	1	0	3	3	28	39	71.79
24	MuhtaromAhkamMaulana	3	3	3	1	1	1	3	1	3	1	3	3	1	27	39	69.23
25	NadyaUlfaAdysti	3	3	3	3	3	3	2	2	3	1	2	3	1	32	39	82.05
26	RizkyWahyudi	2	1	3	1	3	3	1	3	1	3	1	3	1	26	39	66.67
27	RofidansyaAsyafe'i	2	3	3	3	3	1	1	1	3	1	1	1	3	26	39	66.67
28	SalsabilaDwiSaputri	2	3	3	3	3	2	1	1	2	1	3	3	1	28	39	71.79

29	SeptiaAzizahIrsa	2	3	3	3	3	2	3	1	3	2	3	1	2	31	39	79.49
30	SyafiraAleydaMazaya	1	3	3	3	3	2	1	1	3	1	3	3	1	28	39	71.79
31	SyahrulAresdian	1	3	2	1	1	2	1	3	3	1	3	2	2	25	39	64.10
32	ZakiTaufiqurrachman	1	3	2	2	1	3	2	1	3	3	0	3	3	27	39	69.23
	<b>Jumlah</b>	<b>68</b>	<b>92</b>	<b>88</b>	<b>86</b>	<b>78</b>	<b>59</b>	<b>52</b>	<b>49</b>	<b>90</b>	<b>50</b>	<b>55</b>	<b>78</b>	<b>57</b>			<b>2312.8</b>
	<b>Rata-Rata</b>																<b>72.3</b>
	<b>Skor Ideal</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>			
	<b>Persentase</b>	<b>70.8</b>	<b>95.8</b>	<b>91.7</b>	<b>89.6</b>	<b>81.3</b>	<b>61.5</b>	<b>54.2</b>	<b>51.0</b>	<b>93.8</b>	<b>52.1</b>	<b>57.3</b>	<b>81.3</b>	<b>59.4</b>			

PerhitunganPosttest MengenaiIndikatorKeterampilan Proses Sains

Rumus:  $\frac{\text{Skor Peserta Didik Tiap Item}}{\text{Skor Total}} \times 100$

**UJI HOMOGENITAS MENGGUNAKAN SPSS VERSI 17.0**

**Oneway**

[DataSet0]

**Test of Homogeneity of Variances**

Keterampilan Proses Sains

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.006	1	62	.939

**ANOVA**

Keterampilan Proses Sains

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2594.756	1	2594.756	87.057	.000
Within Groups	1847.935	62	29.805		
Total	4442.692	63			

Lampiran 5.8

**PERHITUNGAN LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS KONTROL  
PADA PRAKTIKUM GOLONGAN DARAH**

**Praktikum 1: Uji Golongan Golongan**

No	Nama	Mengamati	Mengklasifikasi	Menginterpretasi	Memprediksi	Melakukan Komunikasi	Mengajukan Pertanyaan	Mengajukan Hipotesis	Merencanakan Percobaan	Menggunakan Alat/Bahan/Sumber	Menerapkan Konsep	Melakukan Percobaan	Jumlah Skor	Nilai
1	Abi Bhanito Tyasa	2	3	2	2	1	3	2	2	4	4	2	27	65.86
2	Adi Saputra	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	2	28	68.30
3	Aisyah Tri Ramadani	3	4	2	2	2	2	2	4	4	3	2	30	73.18
4	Ajeng Putri Pratama	3	2	4	2	3	2	3	2	4	3	2	30	73.18
5	Alya Syafira	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	28	68.30
6	Andrean Sulaiman Putra	3	2	4	2	3	2	2	2	2	3	2	27	65.86
7	Andri Al Khaliq Arifanso	3	2	3	2	2	2	1	1	2	4	2	24	58.54
8	Anisa Maharani Pramesti ad	4	4	4	4	3	2	2	4	4	4	2	37	90.24
9	Ayu Sakinah	2	2	3	4	2	3	4	3	3	4	2	32	78.05
10	Basori	2	2	1	1	1	1	2	4	4	4	2	24	58.54
11	Destiana Arabel	3	2	2	4	3	3	3	4	4	4	2	34	82.93
12	Dian Mentari Putri	3	2	2	4	3	3	2	4	3	4	2	32	78.05
13	Dina Sabila	3	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2	32	78.05
14	Fattah Al Abidz	4	3	3	3	4	3	2	3	3	2	2	32	78.05
15	Fiki Wanda Pratama	4	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	28	68.30

16	IchaPramesti R	3	2	3	4	3	3	2	4	4	4	2	34	82.93
17	InkePutriRianti	3	2	4	3	3	2	2	4	4	3	2	32	78.05
18	M. DhiroHidayatullah	3	4	1	1	1	2	2	4	3	1	2	24	58.54
19	M. Tri Ramadhoni	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	27	65.86
20	Muhammad AriefWicakso	3	2	2	1	2	3	2	3	3	4	2	27	65.86
21	Muhammad Rahmansyah	3	3	4	4	3	3	2	4	4	4	2	36	87.80
22	Muhammad RizkiSeptian	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	28	68.30
23	Muhammad Zulfikar	2	2	4	2	3	3	2	2	3	3	2	28	68.30
24	MuhtaromAhkamMaulana	4	4	3	3	3	2	2	4	3	3	2	33	80.49
25	NadyaUlfaAdysti	4	4	4	3	3	2	3	3	2	3	2	33	80.49
26	RizkyWahyudi	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	27	65.86
27	RofidansyaAsyafe'i	2	3	3	4	2	2	2	2	2	3	2	27	65.86
28	SalsabilaDwiSaputri	4	2	2	2	4	3	3	4	3	4	2	33	80.49
29	SeptiaAzizahIrsa	4	3	3	3	3	2	2	4	4	3	2	33	80.49
30	SyafiraAleydaMazaya	2	2	3	4	3	3	2	4	4	4	2	33	80.49
31	SyahrulAresdian	4	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	24	58.54
32	ZakiTaufiqurrachman	1	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	24	58.54
	<b>Jumlah</b>	<b>94</b>	<b>84</b>	<b>91</b>	<b>88</b>	<b>85</b>	<b>78</b>	<b>70</b>	<b>96</b>	<b>97</b>	<b>102</b>	<b>63</b>	<b>948</b>	<b>2312.3</b>
	<b>Rata-Rata</b>	<b>2.94</b>	<b>2.63</b>	<b>2.84</b>	<b>2.75</b>	<b>2.66</b>	<b>2.44</b>	<b>2.19</b>	<b>3.00</b>	<b>3.03</b>	<b>3.19</b>	<b>1.97</b>	<b>29.63</b>	<b>72.26</b>

**KeteranganPenilaian:**

**Nilai:**  $\frac{\text{Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Total}} \times 100$

**PERHITUNGAN LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS KONTROL  
PADA PRAKTIKUM GOLONGAN DARAH**

**Praktikum 2: Tekanan Darah**

No	Nama	Mengamati	Mengklasifikasi	Menginterpretasi	Memprediksi	Melakukan Komunikasi	Mengajukan Pertanyaan	Mengajukan Hipotesis	Merencanakan Percobaan	Menggunakan Alat/Bahan/Sumber	Menerapkan Konsep	Melakukan Percobaan	Jumlah Skor	Nilai
1	Abi Bhanito Tyasa	3	2	2	2	2	3	3	4	3	4	2	30	73.18
2	Adi Saputra	2	3	2	3	3	3	3	3	4	4	2	32	78.05
3	Aisyah Tri Ramadani	2	3	3	4	3	2	3	4	4	3	2	33	80.49
4	Ajeng Putri Pratama	3	4	3	4	3	3	2	2	4	3	2	33	80.49
5	Alya Syafira	2	2	2	2	3	3	4	3	3	4	2	30	73.18
6	Andrean Sulaiman Putra	2	2	2	2	2	3	2	4	4	4	2	29	70.73
7	Andri Al Khaliq Arifanso	4	3	4	2	2	1	2	2	3	3	2	28	68.30
8	Anisa Maharani Pramestiad	3	4	4	4	4	3	2	4	4	4	2	38	92.68
9	Ayu Sakinah	3	2	2	3	4	3	4	3	3	4	2	33	80.49
10	Basori	4	2	2	2	2	2	2	4	4	4	2	30	73.18
11	Destiana Arabel	2	2	3	3	4	3	3	4	4	4	2	34	82.93
12	Dian Mentari Putri	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	2	38	92.68
13	Dina Sabila	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	2	32	78.05
14	Fattah Al Abidz	4	4	3	3	2	3	2	2	3	4	2	32	78.05
15	Fiki Wanda Pratama	2	2	3	3	3	2	4	4	4	3	2	32	78.05
16	Icha Pramesti R	3	4	4	3	2	2	2	4	4	4	2	34	82.93



17	InkePutriRianti	3	4	4	3	3	2	2	4	4	3	2	34	82.93
18	M. DhiroHidayatullah	3	2	2	2	4	2	2	2	4	3	2	28	68.30
19	M. Tri Ramadhoni	3	3	2	3	2	1	3	4	4	3	2	30	73.18
20	Muhammad AriefWicakso	2	2	2	2	3	3	4	3	3	4	2	30	73.18
21	Muhammad Rahmansyah	2	4	4	4	3	3	2	4	4	4	2	36	87.80
22	Muhammad RizkiSeptian	3	3	2	3	2	2	2	4	4	3	2	30	73.18
23	Muhammad Zulfikar	2	2	2	2	3	3	2	4	4	4	2	30	73.18
24	MuhtaromAhkamMaulana	4	4	4	3	3	2	2	4	3	3	2	34	82.93
25	NadyaUlfaAdysti	3	3	4	4	3	2	3	3	4	3	2	34	82.93
26	RizkyWahyudi	2	2	2	2	3	2	2	4	4	3	2	28	68.30
27	RofidansyaAsyafe'i	3	3	3	4	2	2	2	3	2	2	2	28	68.30
28	SalsabilaDwiSaputri	4	2	3	4	4	3	3	3	2	2	3	33	80.49
29	SeptiaAzizahIrsa	4	4	4	3	3	2	2	4	4	3	2	35	85.37
30	SyafiraAleydaMazaya	2	3	4	4	3	3	2	4	4	4	2	35	85.37
31	SyahrulAresdian	4	4	4	3	3	1	2	1	1	2	2	27	65.86
32	ZakiTaufiqurrachman	3	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	27	65.86
	<b>Jumlah</b>	<b>92</b>	<b>92</b>	<b>93</b>	<b>95</b>	<b>91</b>	<b>77</b>	<b>80</b>	<b>108</b>	<b>114</b>	<b>110</b>	<b>65</b>	<b>1017</b>	<b>2480.59</b>
	<b>Rata-Rata</b>	<b>2.88</b>	<b>2.88</b>	<b>2.91</b>	<b>2.97</b>	<b>2.84</b>	<b>2.41</b>	<b>2.50</b>	<b>3.38</b>	<b>3.56</b>	<b>3.44</b>	<b>2.03</b>	<b>31.78</b>	<b>77.52</b>

**KeteranganPenilaian:**

**Nilai:**  $\frac{\text{Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Total}} \times 100$

**PERHITUNGAN LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS KONTROL  
PADA PRAKTIKUM GOLONGAN DARAH**

**Praktikum 3: DenyutNadi**

No	Nama	Mengamati	Mengklasifikais	Menginterpretasi	Memprediksi	MelakukanKomunikasi	MengajukanPertanyaan	MengajukanHipotesis	MerencanakanPercobaan	MenggunakanAlat/Bahan/Sum ber	MenerapkanKonsep	MelakukanPercobaan	JumlahSkor	Nilai
1	AbiBhanitoTyasa	2	2	2	3	4	3	3	4	3	4	2	32	78.05
2	AdiSaputra	4	2	4	3	2	2	2	4	4	4	2	33	80.49
3	Aisyah Tri Ramadani	4	2	4	4	3	2	3	4	4	3	2	35	85.37
4	AjengPutriPratama	2	2	2	4	4	3	3	4	4	3	2	33	80.49
5	AlyaSyafira	2	2	3	3	4	3	4	3	3	4	2	33	80.49
6	AndreanSulaiman Putra	3	4	3	4	2	3	2	4	2	2	1	30	73.18
7	Andri Al KhaliqArifanso	2	4	4	3	4	3	2	3	2	2	1	30	73.18
8	Anisa Maharani Pramestiad	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	2	38	92.68
9	AyuSakinah	4	2	3	3	2	3	4	3	3	4	2	33	80.49
10	Basori	3	4	3	3	3	2	2	2	3	3	2	30	73.18
11	DestianaArabel	4	3	3	2	2	3	3	4	4	4	2	34	82.93
12	Dian MentariPutri	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	2	38	92.68
13	Dina Sabila	4	2	4	2	2	2	3	4	4	4	2	33	80.49
14	Fattah Al Abidz	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	2	36	87.80
15	Fiki Wanda Pratama	3	4	3	3	3	2	4	4	4	3	2	35	85.37
16	IchaPramesti R	4	3	4	3	3	3	2	4	4	4	2	36	87.80

17	InkePutriRianti	4	4	4	3	3	2	2	4	4	3	2	35	85.37
18	M. DhiroHidayatullah	4	4	2	2	3	2	2	2	4	3	2	30	73.18
19	M. Tri Ramadhoni	4	3	4	3	3	2	2	2	2	3	2	30	73.18
20	Muhammad AriefWicakso	4	2	3	2	3	3	4	3	3	4	2	33	80.49
21	Muhammad Rahmansyah	4	3	4	4	3	3	2	4	4	4	2	37	90.24
22	Muhammad RizkiSeptian	4	4	3	3	3	3	3	2	2	3	2	32	78.05
23	Muhammad Zulfikar	4	2	2	2	3	3	2	4	4	4	2	32	78.05
24	MuhtaromAhkamMaulana	4	3	4	4	3	2	2	4	3	3	2	34	82.93
25	NadyaUlfaAdysti	4	4	4	3	3	2	2	3	4	3	2	34	82.93
26	RizkyWahyudi	2	3	4	3	3	2	2	4	4	3	2	32	78.05
27	RofidansyaAsyafe'i	4	2	3	4	2	2	2	4	4	4	2	33	80.49
28	SalsabilaDwiSaputri	4	4	2	2	3	3	3	4	4	4	2	35	85.37
29	SeptiaAzizahIrsa	4	4	4	3	3	2	2	4	4	3	2	35	85.37
30	SyafiraAleydaMazaya	4	4	2	3	3	3	2	4	4	4	2	35	85.37
31	SyahrulAresdian	2	2	2	4	3	3	2	4	4	4	2	32	78.05
32	ZakiTaufiqurrachman	4	4	4	2	2	3	2	2	3	4	2	32	78.05
	<b>Jumlah</b>	<b>113</b>	<b>99</b>	<b>104</b>	<b>98</b>	<b>94</b>	<b>83</b>	<b>81</b>	<b>112</b>	<b>112</b>	<b>112</b>	<b>62</b>	<b>1070</b>	<b>2609.8</b>
	<b>Rata-Rata</b>	<b>3.53</b>	<b>3.09</b>	<b>3.25</b>	<b>3.06</b>	<b>2.94</b>	<b>2.59</b>	<b>2.53</b>	<b>3.50</b>	<b>3.50</b>	<b>3.50</b>	<b>1.94</b>	<b>33.44</b>	<b>81.56</b>

**KeteranganPenilaian:**

**Nilai:**  $\frac{\text{Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Total}} \times 100$

Lampiran 5.6

**PERHITUNGAN LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS EKSPERIMEN  
PADA PRAKTIKUM GOLONGAN DARAH**

**Praktikum 1: Uji Golongan Golongan**

No	Nama	Mengamati	Mengklasifikasi	Menginterpretasi	Memprediksi	Melakukan Komunikasi	Mengajukan Pertanyaan	Mengajukan Hipotesis	Merencanakan Percobaan	Menggunakan Alat/Bahan/Sumber	Menerapkan Konsep	Melakukan Percobaan	Jumlah Skor	Nilai
1	Adinda Putri Anggraeni	4	3	4	4	3	3	2	4	4	4	2	37	90.2
2	Alfa Khoirin	3	2	3	4	2	2	2	4	4	4	2	32	78
3	Amalia Azzahra	4	4	4	3	3	2	3	4	4	3	2	36	87.8
4	Arsy Adiarini	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	2	38	92.7
5	Aymanul Fadillah	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	2	36	87.8
6	Azzahrawani Amelia Nur	4	3	4	4	3	3	2	4	4	4	2	37	90.2
7	Bella Lexiani Permata Putri	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	2	37	90.2
8	Bian Evanta	3	2	3	4	2	2	2	4	4	4	2	32	78
9	Cica Nailul Sari'ah	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	2	36	87.8
10	Cindy Pitaloka	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	2	38	92.7
11	Citra Angelina Sinaga	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	2	39	95.1
12	Diva Azizah Shaumi	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	2	38	92.7
13	Endah Julianti Lestari	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	2	39	95.1
14	Farazty Amalia	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	2	36	87.8
15	Ferdolien Bayu Erlangga	4	3	3	3	3	2	4	4	4	3	2	35	85.4

16	FikaPutriOktaria	4	3	4	4	3	3	2	4	4	4	2	37	90.2
17	HabibMaulana Yusuf	4	3	4	3	3	2	2	4	4	3	2	34	82.9
18	HilalRivaispoYura	4	4	3	3	3	2	2	4	4	3	2	34	82.9
19	JeniAngelianPutri	4	3	3	3	3	2	4	4	4	3	2	35	85.4
20	JilanJuhara	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	2	36	87.8
21	JunicaPancaAmalia	4	3	4	4	3	3	2	4	4	4	2	37	90.2
22	KanayaPutri Fatimah Azza	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	2	37	90.2
23	KhairunnisaLubis	4	3	4	4	3	3	2	4	4	4	2	37	90.2
24	M. Rafi Zakiya	4	4	3	3	3	2	2	4	3	3	2	33	80.5
25	MuhamadZadaEmpu R.	4	4	4	3	3	2	3	3	4	3	2	35	85.4
26	Muhammad Keivinsyah	3	4	3	3	3	2	2	4	4	3	2	33	80.5
27	PebriansyahAlfani	3	2	3	4	2	2	2	4	4	4	2	32	78
28	QalbinaRifkaIndraputri	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	2	39	95.1
29	Raja NandoNambaTuah	4	3	4	3	3	2	2	4	4	3	2	34	82.9
30	Sabrina Ramadhanti	4	3	4	4	3	3	2	4	4	4	2	37	90.2
31	SerlyNurjannah	4	3	4	4	3	3	2	4	4	4	2	37	90.2
32	SyafariaSyafitri	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	2	38	92.7
	<b>Jumlah</b>	<b>124</b>	<b>107</b>	<b>114</b>	<b>114</b>	<b>99</b>	<b>84</b>	<b>85</b>	<b>122</b>	<b>122</b>	<b>117</b>	<b>64</b>		
	<b>Rata-Rata</b>	<b>3.88</b>	<b>3.34</b>	<b>3.56</b>	<b>3.56</b>	<b>3.09</b>	<b>2.63</b>	<b>2.66</b>	<b>3.81</b>	<b>3.81</b>	<b>3.66</b>	<b>2.00</b>		

**KeteranganPenilaian:**

**Nilai:**  $\frac{\text{Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Total}} \times 100$

Lampiran 5.5

**PERHITUNGAN LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS EKSPERIMEN  
PADA PRAKTIKUM GOLONGAN DARAH**

**Praktikum 2: Tekanan Darah**

No	Nama	Mengamati	Mengklasifikasi	Menginterpretasi	Memprediksi	Melakukan Komunikasi	Mengajukan Pertanyaan	Mengajukan Hipotesis	Merencanakan Percobaan	Menggunakan Alat/Bahan/Sumber	Menerapkan Konsep	Melakukan Percobaan	Jumlah Skor	Nilai
1	Adinda Putri Anggraeni	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	2	37	90.2
2	Alfa Khoirin	4	3	4	2	2	2	2	4	4	4	2	33	80.5
3	Amalia Azzahra	4	4	4	4	3	2	3	4	4	3	2	37	90.2
4	Arsy Adiarini	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	2	39	95.1
5	Aymanul Fadillah	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	2	38	92.7
6	Azzahrawani Amelia Nur	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	2	38	92.7
7	Bella Lexiani Permata Putri	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	2	37	90.2
8	Bian Evanta	3	4	4	4	2	2	2	4	4	4	2	35	85.4
9	Cica Nailul Sari'ah	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	2	37	90.2
10	Cindy Pitaloka	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	2	38	92.7
11	Citra Angelina Sinaga	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	2	40	97.6
12	Diva Azizah Shaumi	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	2	38	92.7
13	Endah Julianti Lestari	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	2	39	95.1
14	Farazty Amalia	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	2	37	90.2
15	Ferdollian Bayu Erlangga	4	4	3	3	3	2	4	4	4	3	2	36	87.8

16	FikaPutriOktaria	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	2	38	92.7
17	HabibMaulana Yusuf	4	4	4	3	3	2	2	4	4	3	2	35	85.4
18	HilalRivaispoyura	4	4	4	4	4	2	2	2	4	3	2	35	85.4
19	JeniAngelianPutri	4	3	4	3	3	2	4	4	4	3	2	36	87.8
20	JilanJuhara	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	2	37	90.2
21	JunicaPancaAmalia	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	2	38	92.7
22	KanayaPutri Fatimah Azza	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	2	37	90.2
23	KhairunnisaLubis	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	2	38	92.7
24	M. Rafi Zakiya	4	4	4	3	3	2	2	4	3	3	2	34	82.9
25	MuhamadZadaEmpu R.	4	4	4	4	3	2	3	3	4	3	2	36	87.8
26	Muhammad Keivinsyah	4	4	3	3	3	2	2	4	4	3	2	34	82.9
27	PebriansyahAlfani	3	3	3	4	2	2	2	4	4	4	2	33	80.5
28	QalbinaRifkaIndraputri	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	2	40	97.6
29	Raja NandoNambaTuah	4	4	4	3	3	2	2	4	4	3	2	35	85.4
30	Sabrina Ramadhanti	4	3	4	4	3	3	2	4	4	4	2	37	90.2
31	SerlyNurjannah	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	2	38	92.7
32	SyafariaSyafitri	4	3	4	4	3	3	2	4	4	4	2	37	90.2
	<b>Jumlah</b>	<b>125</b>	<b>122</b>	<b>121</b>	<b>114</b>	<b>103</b>	<b>84</b>	<b>86</b>	<b>120</b>	<b>121</b>	<b>117</b>	<b>64</b>		
	<b>Rata-Rata</b>	<b>3.91</b>	<b>3.81</b>	<b>3.78</b>	<b>3.56</b>	<b>3.22</b>	<b>2.63</b>	<b>2.69</b>	<b>3.75</b>	<b>3.78</b>	<b>3.66</b>	<b>2.00</b>		

**KeteranganPenilaian:**

**Nilai:**  $\frac{\text{Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Total}} \times 100$

Lampiran 5.7

**PERHITUNGAN LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS EKSPERIMEN  
PADA PRAKTIKUM GOLONGAN DARAH**

**Praktikum 3: DenyutNadi**

No	Nama	Mengamati	Mengklasifikais	Menginterprestasi	Memprediksi	MelakukanKomunikasi	MengajukanPertanyaan	MengajukanHipotesis	MerencanakanPercobaan	MenggunakanAlat/Bahan/Sum ber	MenerapkanKonsep	MelakukanPercobaan	JumlahSkor	Nilai
1	AdindaPutriAnggraeni	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	2	38	92.7
2	Alfa Khoirin	4	4	4	3	2	2	2	4	4	4	2	35	85.4
3	AmaliaAzzahra	4	4	4	4	3	2	3	4	4	3	2	37	90.2
4	ArsyAdiarini	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	2	39	95.1
5	AymanulFadillah	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	2	37	90.2
6	Azzahrawani Amelia Nur	4	4	3	4	3	3	2	4	4	4	2	37	90.2
7	Bella LexianiPermataPutri	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	2	38	92.7
8	BianEvanta	3	4	4	4	2	2	2	4	4	4	2	35	85.4
9	CicaNailulSari'ah	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	2	37	90.2
10	Cindy Pitaloka	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	2	38	92.7
11	Citra Angelina Sinaga	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	2	40	97.6
12	Diva AzizahShaumi	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	2	38	92.7
13	EndahJulianti Lestari	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	2	40	97.6
14	FaraztyAmalia	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	2	37	90.2
15	FerdolianBayuErlangga	4	4	3	3	3	2	4	4	4	3	2	36	87.8



16	FikaPutriOktaria	4	4	4	3	3	3	2	4	4	4	2	37	90.2
17	HabibMaulana Yusuf	4	4	4	3	3	2	2	4	4	3	2	35	85.4
18	HilalRivaispoyura	4	4	4	4	4	2	2	2	4	3	2	35	85.4
19	JeniAngelianPutri	4	3	4	3	3	2	4	4	4	3	2	36	87.8
20	JilanJuhara	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	2	37	90.2
21	JunicaPancaAmalia	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	2	38	92.7
22	KanayaPutri Fatimah Azza	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	2	37	90.2
23	KhairunnisaLubis	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	2	38	92.7
24	M. Rafi Zakiya	4	4	4	4	3	2	2	4	3	3	2	35	85.4
25	MuhamadZadaEmpu R.	4	4	4	4	4	2	3	3	4	3	2	37	90.2
26	Muhammad Keivinsyah	4	4	4	3	3	2	2	4	4	3	2	35	85.4
27	PebriansyahAlfani	4	4	3	4	2	2	2	4	4	4	2	35	85.4
28	QalbinaRifkaIndraputri	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	2	40	97.6
29	Raja NandoNambaTuah	4	4	4	3	3	2	2	4	4	3	2	35	85.4
30	Sabrina Ramadhanti	4	3	4	4	3	3	2	4	4	4	2	37	90.2
31	SerlyNurjannah	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	2	38	92.7
32	SyafariaSyafitri	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	2	38	92.7
	<b>Jumlah</b>	<b>127</b>	<b>125</b>	<b>121</b>	<b>115</b>	<b>105</b>	<b>84</b>	<b>86</b>	<b>120</b>	<b>121</b>	<b>117</b>	<b>64</b>		
	<b>Rata-Rata</b>	<b>3.97</b>	<b>3.91</b>	<b>3.78</b>	<b>3.59</b>	<b>3.28</b>	<b>2.63</b>	<b>2.7</b>	<b>3.8</b>	<b>3.8</b>	<b>3.7</b>	<b>2</b>		

**KeteranganPenilaian:**

**Nilai:**  $\frac{\text{Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Total}} \times 100$

**UJI NORMALITAS SOAL MENGGUNAKAN SPSS VERSI 17.0**

**Variables Entered/Removed<sup>b</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	GABUNGANE <sup>a</sup>		. Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: GABUNGANK

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.062 <sup>a</sup>	.004	-.029	5.56430

a. Predictors: (Constant), GABUNGANE

b. Dependent Variable: GABUNGANK

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	69.225	16.108		4.298	.000
	GABUNGANE	.063	.184	.062	.340	.736

a. Dependent Variable: GABUNGANK

NPAP TESTS/K-S(NORMAL)=EKSPERIMEN KONTROL/MISSING ANALYSIS.

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		GABUNGANE	GABUNGANK
N		32	32
Normal Parameters <sup>a,,b</sup>	Mean	87.4278	74.6931
	Std. Deviation	5.43439	5.48436
Most Extreme	Absolute	.112	.129
Differences	Positive	.102	.129
	Negative	-.112	-.078
Kolmogorov-Smirnov Z		.634	.732
Asymp. Sig. (2-tailed)		.816	.658

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**Nilai Posttest KelasEksperimendanKelasKontrol SMA Negeri 7 Bandar Lampung  
MateriSistemPeredaranDarah**

**KelasEksperimen**

**KelasKontrol**

No	NamaPesertaDidik	Posttest	No	NamaPesertaDidik	Posttest
1.	AdindaPutriAnggraeni	74.4	1.	AbiBhanitoTyasa	74.4
2.	Alfa Khoirin	69.2	2.	AdiSaputra	69.2
3.	AmaliaAzzahra	92.3	3.	Aisyah Tri Ramadani	76.9
4.	ArsyAdiarini	87.2	4.	AjengPutriPratama	64.1
5.	AymanulFadillah	92.3	5.	AlyaSyafira	82.1
6.	Azzahrawani Amelia Nur	87.2	6.	AndreanSulaiman Putra	76.9
7.	Bella LexianiPermataPutri	89.7	7.	Andri Al KhaliqArifanso	76.9
8.	BianEvanta	87.2	8.	Anisa Maharani Pramestiad	87.2
9.	CicaNailulSari'ah	84.6	9.	AyuSakinah	71.8
10.	Cindy Pitaloka	89.7	10.	Basori	71.8
11.	Citra Angelina Sinaga	94.9	11.	DestianaArabel	66.7
12.	Diva AzizahShaumi	84.6	12.	Dian MentariPutri	71.8
13.	EndahJulianti Lestari	89.7	13.	Dina Sabila	66.7
14.	FaraztyAmalia	76.9	14.	Fattah Al Abidz	64.1
15.	FerdolianBayuErlangga	71.8	15.	Fiki Wanda Pratama	69.2
16.	FikaPutriOktaria	92.3	16.	IchaPramesti R	79.5
17.	HabibMaulana Yusuf	87.2	17.	InkePutriRianti	66.7
18.	HilalRivaispoyura	79.5	18.	M. DhiroHidayatullah	69.2
19.	JeniAngelianPutri	89.7	19.	M. Tri Ramadhoni	71.8
20.	JilanJuhara	89.7	20.	Muhammad AriefWicakso	64.1
21.	JunicaPancaAmalia	79.5	21.	Muhammad Rahmansyah	84.6
22.	KanayaPutri Fatimah Azza	84.6	22.	Muhammad RizkiSeptian	74.4
23.	KhairunnisaLubis	92.3	23.	Muhammad Zulfikar	71.8
24.	M. Rafi Zakiya	74.4	24.	MuhtaromAhkamMaulana	69.2
25.	MuhamadZadaEmpu R.	89.7	25.	NadyaUlfaAdysti	82.1
26.	Muhammad Keivinsyah	87.2	26.	RizkyWahyudi	66.7
27.	PebriansyahAlfani	66.7	27.	RofidansyaAsyafe'i	66.7
28.	QalbinaRifkaIndraputri	97.4	28.	SalsabilaDwiSaputri	71.8
29.	Raja NandoNambaTuah	89.7	29.	SeptiaAzizahIrsa	79.5
30.	Sabrina Ramadhanti	82.1	30.	SyafiraAleydaMazaya	71.8
31.	SerlyNurjannah	92.3	31.	SyahrulAresdian	64.1
32.	SyafariaSyafitri	92.3	32.	ZakiTaufiqurrachman	69.2
<b>JUMLAH</b>		<b>2738.5</b>	<b>JUMLAH</b>		<b>2312.8</b>
<b>NILAI TERTINGGI</b>		<b>97.4</b>	<b>NILAI TERTINGGI</b>		<b>87.2</b>
<b>NILAI TERENDAH</b>		<b>66.7</b>	<b>NILAI TERENDAH</b>		<b>64.1</b>
<b>RATA-RATA</b>		<b>85.6</b>	<b>RATA-RATA</b>		<b>72.7</b>

**UJI T-INDEPENDENT MENGGUNAKAN SPSS VERSI 17.0**

**Oneway**

[DataSet0]

**Group Statistics**

Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Keterampilan Proses Sains	Eksperimen	32	87.4278	5.43439	.96067
	Kontrol	32	74.6931	5.48436	.96951

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Keterampilan Proses Sains	.006	.939	9.330	62	.000	12.73469	1.36486	10.00637	15.46300
			9.330	61.995	.000	12.73469	1.36486	10.00637	15.46300

*Lampiran 1.1*

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK PADA UJI COBA SOAL INSTRUMEN PRA  
PENELITIAN**

No	NamaPesertaDidik	No	NamaPesertaDidik
1.	AdindaPutriAnggraeni	19.	JeniAngelianPutri
2.	Alfa Khoirin	20.	JilanJuhara
3.	AmaliaAzzahra	21.	JunicaPancaAmalia
4.	ArsyAdiarini	22.	KanayaPutri Fatimah Azza
5.	AymanulFadillah	23.	KhairunnisaLubis
6.	Azzahrawani Amelia Nur	24.	M. Rafi Zakiya
7.	Bella LexianiPermataPutri	25.	MuhamadZadaEmpu R.
8.	BianEvanta	26.	Muhammad Keivinsyah
9.	CicaNailulSari'ah	27.	PebriansyahAlfani
10.	Cindy Pitaloka	28.	QalbinaRifkaIndraputri
11.	Citra Angelina Sinaga	29.	Raja NandoNambaTuah
12.	Diva AzizahShaumi	30.	Sabrina Ramadhanti
13.	EndahJulianti Lestari	31.	SerlyNurjannah
14.	FaraztyAmalia	32.	SyafariaSyafitri
15.	FerdolianBayuErlangga		
16.	FikaPutriOktaria		
17.	HabibMaulana Yusuf		
18.	HilalRivaispoyura		

*Lampiran 3.4*

<p style="text-align: center;"><b>LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PESERTA DIDIK</b></p> <p><b>Kelompok :</b></p>	
---	--

*Lampiran 3.4*

<p style="text-align: center;"><b>LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PESERTA DIDIK</b></p> <p><b>Kelompok :</b></p>	
---	--

*Lampiran 3.4*

<p style="text-align: center;"><b>LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PESERTA DIDIK</b></p> <p><b>Kelompok :</b></p>	
---	--

[illegible]





[illegible]

[illegible]

[illegible]

		Peserta didik mengetahui konsep dan percobaan yang dilakukan												
Melaksanakan percobaan	Penilaian proses dan hasil belajar peserta didik	Peserta didik dapat melakukan cara-cara/langkah secara teratur dalam melakukan percobaan												
		Peserta didik dapat bekerja sama dalam melakukan sebuah percobaan												

Keterangan :

Skor 1 : Apabila memilih YA

Skor 0 : Apabila memilih TIDAK

Bandar Lampung, 2018  
Observer

---



Kelompok :

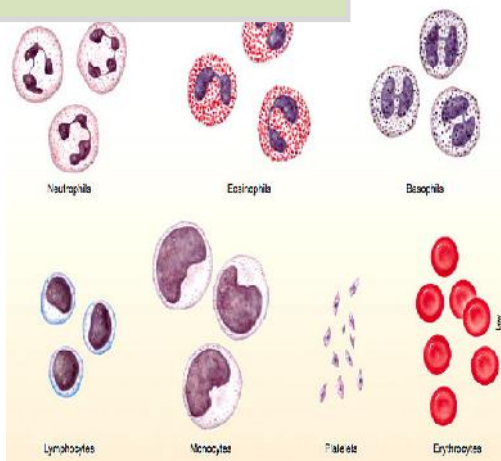
Kelas :

Nama :

### Petunjuk :

1. Kerjakan LKK secara bersama-sama dengan kelompokmu
2. Kerjakan secara berurutan
3. Jika ada hal yang kurang jelas segera tanyakan kepada guru

### A. Aspek Mengamati



(a) Phenotype (blood group)	(b) Genotypes (see p.288)	(c) Antibodies present in blood serum	(d) Results from adding red blood cells from groups below to serum from groups at left			
			A	B	AB	O
A	$I^A I^A$ or $I^A i$	Anti-B				
B	$I^B I^B$ or $I^B i$	Anti-A				
AB	$I^A I^B$	—				
O	$ii$	Anti-A Anti-B				

Di Indonesia, kita masih sering mendengar/mempercayai mitos-mitos atau salah paham tentang golongan darah seperti: golongan darah anak harus sama dengan golongan darah salah satu orang tuanya

### B. Aspek Interpretasi

1. Dari wacana di atas coba kalian identifikasi permasalahannya menggunakan teknik *fishbone* diagram!

### C. Aspek Mengajukan Pertanyaan dan Hipotesis

1. Berdasarkan wacana di atas coba kalian buat pertanyaan yang berkaitan dengan wacana!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Berdasarkan pertanyaan dari wacana di atas, buatlah hipotesisnya!

Hipotesis:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### D. Aspek Merencanakan Percobaan

Dalam menguji hipotesis yang telah kalian buat, rancanglah petunjuk percobaan dengan petunjuk sebagai berikut!

Disediakan alat/bahan sebagai berikut:

- |                          |                                      |
|--------------------------|--------------------------------------|
| a. Blood Lancet          | f. Serum anti-A                      |
| b. Alkohol 70%           | g. Objek Glass/Kertas Golongan Darah |
| c. Pengaduk (tusuk gigi) | h. Serum anti-AB                     |
| d. Serum anti-B          | i. Serum anti-D (anti-rho)           |
| e. Kertas                |                                      |
1. Tentukanlah alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan serta berikan alasan mengapa menggunakan alat dan bahan tersebut:

ALAT:

BAHAN:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## E. Aspek Memprediksi Percobaan

1. Untuk membuat langkah kerja yang jelas dan sistematis, pilihlah kriteria di bawah ini dengan menggunakan alat dan bahan tersebut:
  1. Alat dan bahan yang diperlukan
    - a. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk tes golongan darah
    - b. Tidak menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk tes golongan darah
  2. Tetes darah
    - a. Teteskan darah pada 2 titik dengan jarak berdekatan, kemudian teteskan 1 tetes serum anti-A pada titik pertama, serum anti-B pada titik kedua, serum anti-AB pada titik ketiga, dan serum anti-D pada titik keempat.
    - b. Teteskan darah pada 4 titik dengan jarak tidak terlalu berdekatan, kemudian teteskan 1 tetes serum anti-A pada titik pertama, serum anti-B pada titik kedua, serum anti-AB pada titik ketiga, dan serum anti-D pada titik keempat.
  3. Apa yang diamati
    - a. Adanya perubahan reaksi penggumpalan darah dan dapat ditentukan golongan darah serta suspad golongan darah.
    - b. Tidak adanya perubahan reaksi penggumpalan darah dan dapat ditentukan golongan darah serta suspad golongan darah.
  4. Waktu pengamatan
    - a. Setelah darah diberi serum kemudian diaduk, tunggus selama 6 jam sehingga dapat ditentukan golongan darah dan resusnya.
    - b. Setelah darah diberi serum kemudian diaduk, tunggus selama beberapa menit sehingga dapat ditentukan golongan darah dan resusnya.
  5. Hasil pengamatan
    - a. Mencatat hasil pengamatan yang telah dilakukan ke dalam buku sebagai acuan mengerjakan laporan
    - b. Tidak mencatat hasil pengamatan yang telah dilakukan karena sudah mengerti

## F. Aspek Menggunakan Alat/Bahan/Sumber dan Melakukan Percobaan

1. Berdasarkan merencanakan percobaan dan prediksi percobaan di atas, coba kalian melakukan praktikum uji golongan darah, hasil apa yang kalian dapat dari praktikum yang kalian lakukan!

.....  
.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**G. AspekMengklasifikasi**

- 1. Klasifikasikanhasildaripercobaan yang telahkalian lakukan!

**H. AspekMengkomunikasikan**

- 1. Berdasarkanrancanganpercobaan yang telahdibuat, laluhasilpengamatan yang didapatdimasukkankedalamtabelhasilpengamatanseperti di bawahini!

**Sebelumdiberikanperlakuan**

Darah	Pemberian Serum
Ciri-ciridarah	.....
Penggumpalandarah	.....
Ada perubahanwarnapadadarah	.....

**Sesudahdiberikanperlakuan**

Darah	Pemberian Serum
Ciri-ciridarah	.....
Penggumpalandarah	.....
Ada perubahanwarnapadadarah	.....

2. Buatlahkesimpulandenganmenggunakanteknik*fishbone* diagram darihasilpengamatan yang telahdilakukan!

**I. AspekMenerapkanKonsep**

1. Jikaseseorangwanitamemilikidarahdengan  $Rh^-$  (rhesus negatif) mengandungjanindengandarah  $Rh^+$  (rhesus positif), jelaskanakibatnyayang akanterjadi?

.....  
 .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Apafungsidari serum A dan B?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Apa yang akanterjadijika orang bergolongandarah AB menerimatransfusidarahdari donor yang bergolongandarah A?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 5.1

**NILAI PE**

No	Nama			
		1	2	3
1	Adinda Putri Anggraeni	3	3	1
2	Alfa Khoirin	2	2	3
3	Amalia Azzahra	3	3	3
4	Arsy Adiarini	3	3	3
5	Aymanul Fadillah	3	2	3
6	Azzahrawani Amelia Nur	1	2	3
7	Bella Lexiani Permata Putri	3	2	3
8	Bian Evanta	3	2	3
9	Cica Nailul Sari'ah	1	2	3
10	Cindy Pitaloka	3	3	3
11	Citra Angelina Sinaga	3	3	3
12	Diva Azizah Shaumi	2	2	3
13	Endah Julianti Lestari	3	3	3
14	Farazty Amalia	2	3	1
15	Ferdolian Bayu Erlangga	3	3	1
16	Fika Putri Oktaria	3	1	3
17	Habib Maulana Yusuf	3	2	2
18	Hilal Rivaispoyura	2	2	3
19	Jeni Angelian Putri	1	2	3
20	Jilan Juhara	3	2	3
21	Junica Panca Amalia	2	3	3
22	Kanaya Putri Fatimah Azza	3	2	2
23	Khairunnisa Lubis	3	2	3
24	M. Rafi Zakiya	3	3	1
25	Muhamad Zada Empu Razak	3	3	3
26	Muhammad Keivinsyah	3	2	3
27	Pebriansyah Alfani	1	2	1
28	Qalbina Rifka Indraputri	3	2	3
29	Raja Nando Namba Tuah	3	3	2
30	Sabrina Ramadhanti	2	3	3
31	Serly Nurjannah	3	3	3
32	Syafaria Syafitri	2	3	3
	Jumlah	81	78	83
	Skor Ideal	96	96	96
	Persentase	84,4	81,3	86,5
	Rata-rata	85,6		



# NCAPAIAN INDIKATOR POSTTEST KELAS EKSPERIMEN

No Soal								
4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	3	3	3	1	3	2	1	1
3	3	1	2	2	2	3	2	0
3	3	3	3	2	3	2	3	3
3	3	2	2	1	3	2	3	3
3	3	2	3	3	3	3	3	2
3	3	2	3	2	3	3	3	3
3	3	2	3	1	3	3	3	3
3	3	2	3	1	2	3	3	3
3	3	3	2	2	3	2	3	3
3	3	2	2	2	3	2	3	3
3	3	3	3	3	3	2	3	3
1	3	3	3	2	3	3	3	2
3	3	3	2	1	3	2	3	3
3	3	3	2	1	3	3	3	1
3	3	3	3	1	2	2	1	1
3	3	2	3	3	3	3	3	3
3	3	2	3	3	3	1	3	3
2	3	2	3	1	3	1	3	3
3	3	2	3	3	3	3	3	3
3	3	2	3	3	3	1	3	3
2	3	2	2	1	3	1	3	3
3	3	2	3	2	3	3	2	2
3	3	2	3	3	3	3	2	3
3	3	3	3	1	3	2	1	1
3	3	2	3	3	3	1	3	3
3	3	2	2	2	2	3	3	3
3	3	3	2	2	2	1	2	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	2	3	3	3	3	2
2	3	2	3	1	3	1	3	3
3	3	2	3	1	3	3	3	3
3	2	2	3	3	3	3	3	3
91	95	75	86	63	91	73	86	81
96	96	96	96	96	96	96	96	96
94,8	99,0	78,1	89,6	65,6	94,8	76,0	89,6	84,4



	J. Skor	S. Max	Nilai
13			
2	29	39	74,36
2	27	39	69,23
2	36	39	92,31
3	34	39	87,18
3	36	39	92,31
3	34	39	87,18
3	35	39	89,74
3	34	39	87,18
3	33	39	84,62
3	35	39	89,74
2	37	39	94,87
3	33	39	84,62
3	35	39	89,74
2	30	39	76,92
2	28	39	71,79
3	36	39	92,31
3	34	39	87,18
3	31	39	79,49
3	35	39	89,74
3	35	39	89,74
3	31	39	79,49
3	33	39	84,62
3	36	39	92,31
2	29	39	74,36
2	35	39	89,74
3	34	39	87,18
1	26	39	66,67
3	38	39	97,44
2	35	39	89,74
3	32	39	82,05
3	36	39	92,31
3	36	39	92,31
85			2738,5
96			
88,5			



Lampiran 5.2

I

No	Nama			
		1	2	3
1	Abi Bhanito Tyasa	3	3	2
2	Adi Saputra	2	2	3
3	Aisyah Tri Ramadani	2	3	3
4	Ajeng Putri Pratama	2	3	3
5	Alya Syafira	3	3	3
6	Andrean Sulaiman Putra	3	3	3
7	Andri Al Khaliq Arifanso	2	3	3
8	Anisa Maharani Pramestiad	2	3	3
9	Ayu Sakinah	2	3	3
10	Basori	2	3	3
11	Destiana Arabel	2	3	2
12	Dian Mentari Putri	2	3	3
13	Dina Sabila	2	3	3
14	Fattah Al Abidz	2	3	3
15	Fiki Wanda Pratama	3	2	2
16	Icha Pramesti R	3	2	3
17	Inke Putri Rianti	3	3	2
18	M. Dhiro Hidayatullah	1	3	3
19	M. Tri Ramadhoni	1	3	3
20	Muhammad Arief Wicakso	2	3	2
21	Muhammad Rahmansyah	3	3	3
22	Muhammad Rizki Septian	2	3	2
23	Muhammad Zulfikar	2	3	2
24	Muhtarom Ahkam Maulana	3	3	3
25	Nadya Ulfa Adysti	3	3	3
26	Rizky Wahyudi	2	1	3
27	Rofidansya Asyafe'i	2	3	3
28	Salsabila Dwi Saputri	2	3	3
29	Septia Azizah Irsa	2	3	3
30	Syafira Aleyda Mazaya	1	3	3
31	Syahrul Aresdian	1	3	2
32	Zaki Taufiqurrachman	1	3	2
	Jumlah	68	91	87
	Rata-Rata			
	Skor Ideal	96	96	96
	Persentase	70,8	94,8	90,6

## NILAI PENCAPAIAN INDIKATOR POSTTEST KELAS KONTROL

No soal							
4	5	6	7	8	9	10	11
3	3	2	3	2	3	1	0
3	3	1	2	1	3	2	0
3	2	1	1	2	3	1	3
3	3	1	1	2	3	1	1
3	3	2	2	1	2	1	3
3	3	2	1	1	3	1	1
3	3	2	2	1	3	1	3
3	3	3	2	2	3	3	3
3	3	2	2	1	3	2	1
3	1	2	1	1	3	1	2
2	3	2	1	1	3	2	1
3	2	1	1	1	3	1	3
3	3	2	1	1	3	1	1
2	1	2	3	1	3	2	1
3	3	2	2	2	3	1	1
3	3	2	1	2	3	3	2
3	1	3	3	3	1	1	1
2	2	1	3	1	3	3	1
3	3	1	1	3	3	1	0
3	1	2	1	1	3	3	2
3	3	2	2	1	3	2	3
3	3	1	1	1	3	1	3
3	3	1	1	3	3	1	0
1	1	1	3	1	3	1	3
3	3	3	2	2	3	1	2
1	3	3	1	3	1	3	1
3	3	1	1	1	3	1	1
3	3	2	1	1	2	1	3
3	3	2	3	1	3	2	3
3	3	2	1	1	3	1	3
1	1	2	1	3	3	1	3
2	1	3	2	1	3	3	0
86	79	59	53	49	90	50	55
96	96	96	96	96	96	96	96
89,6	82,3	61,5	55,2	51,0	93,8	52,1	57,3

		J. Skor	S. Max	Nilai
12	13			
3	1	29	39	74,36
3	2	27	39	69,23
3	3	30	39	76,92
1	1	25	39	64,10
3	3	32	39	82,05
3	3	30	39	76,92
3	1	30	39	76,92
3	1	34	39	87,18
2	1	28	39	71,79
3	3	28	39	71,79
3	1	26	39	66,67
3	2	28	39	71,79
1	2	26	39	66,67
1	1	25	39	64,10
3	0	27	39	69,23
3	1	31	39	79,49
1	1	26	39	66,67
1	3	27	39	69,23
3	3	28	39	71,79
1	1	25	39	64,10
3	2	33	39	84,62
3	3	29	39	74,36
3	3	28	39	71,79
3	1	27	39	69,23
3	1	32	39	82,05
3	1	26	39	66,67
1	3	26	39	66,67
3	1	28	39	71,79
1	2	31	39	79,49
3	1	28	39	71,79
2	2	25	39	64,10
3	3	27	39	69,23
78	57			2312,8
				72,3
96	96			
81,3	59,4			

Lo 1	Lo2	Lo3	Jum
65,86	73,18	78,05	217,09
68,30	78,05	80,49	226,84
73,18	80,49	85,37	239,03
73,18	80,49	80,49	234,16
68,30	73,18	80,49	221,97
65,86	70,73	73,18	209,77
58,54	68,30	73,18	200,02
90,24	92,68	92,68	275,61
78,05	80,49	80,49	239,02
58,54	73,18	73,18	204,90
82,93	82,93	82,93	248,78
78,05	92,68	92,68	263,41
78,05	78,05	80,49	236,59
78,05	78,05	87,80	243,90
68,30	78,05	85,37	231,71
82,93	82,93	87,80	253,66
78,05	82,93	85,37	246,34
58,54	68,30	73,18	200,02
65,86	73,18	73,18	212,22
65,86	73,18	80,49	219,53
87,80	87,80	90,24	265,85
68,30	73,18	78,05	219,53
68,30	73,18	78,05	219,53
80,49	82,93	82,93	246,34
80,49	82,93	82,93	246,34
65,86	68,30	78,05	212,21
65,86	68,30	80,49	214,65
80,49	80,49	85,37	246,34
80,49	85,37	85,37	251,22
80,49	85,37	85,37	251,22
58,54	65,86	78,05	202,45
58,54	65,86	78,05	202,45

Nilai Lo	Jum N. Lo+N	N. Akhir
72,36	146,72	73,36
75,61	144,84	72,42
79,68	156,60	78,30
78,05	142,15	71,08
73,99	156,04	78,02
69,92	146,85	73,42
66,67	143,60	71,80
91,87	179,05	89,52
79,67	151,47	75,73
68,30	140,09	70,05
82,93	149,59	74,80
87,80	159,60	79,80
78,86	145,53	72,76
81,30	145,40	72,70
77,24	146,47	73,23
84,55	164,04	82,02
82,11	148,78	74,39
66,67	135,90	67,95
70,74	142,53	71,27
73,18	137,28	68,64
88,62	173,23	86,62
73,18	147,54	73,77
73,18	144,97	72,49
82,11	151,34	75,67
82,11	164,17	82,08
70,74	137,40	68,70
71,55	138,22	69,11
82,11	153,91	76,95
83,74	163,23	81,61
83,74	155,53	77,77
67,48	131,59	65,79
67,48	136,71	68,36
2467,6		2390,2
77,11		74,69

Lampiran

**PERHITUNGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS K  
PADA PRAKTIKUM GOLONGAN DA**

No	Nama	Mengamati	Mengklasifikais	Menginterpretasi	Memprediksi	Melakukan Komunikasi	Mengajukan Pertanyaan
1	Adinda Putri Anggraeni	4	3	4	4	3	3
2	Alfa Khoirin	3	2	3	4	2	2
3	Amalia Azzahra	4	4	4	3	3	2
4	Arsy Adiarini	4	4	4	4	3	3
5	Aymanul Fadillah	4	3	3	3	4	3
6	Azzahrawani Amelia Nur	4	3	4	4	3	3
7	Bella Lexiani Permata Putri	4	4	3	3	4	3
8	Bian Evanta	3	2	3	4	2	2
9	Cica Nailul Sari'ah	4	3	3	3	4	3
10	Cindy Pitaloka	4	4	4	4	3	3
11	Citra Angelina Sinaga	4	4	4	4	3	3
12	Diva Azizah Shaumi	4	4	4	4	3	3
13	Endah Julianti Lestari	4	4	4	4	3	3
14	Farazty Amalia	4	3	3	3	4	3
15	Ferdolian Bayu Erlangga	4	3	3	3	3	2
16	Fika Putri Oktaria	4	3	4	4	3	3
17	Habib Maulana Yusuf	4	3	4	3	3	2
18	Hilal Rivaispoyura	4	4	3	3	3	2
19	Jeni Angelian Putri	4	3	3	3	3	2
20	Jilan Juhara	4	3	3	3	4	3
21	Junica Panca Amalia	4	3	4	4	3	3
22	Kanaya Putri Fatimah Azza	4	4	3	4	3	3
23	Khairunnisa Lubis	4	3	4	4	3	3
24	M. Rafi Zakiya	4	4	3	3	3	2
25	Muhamad Zada Empu Razak	4	4	4	3	3	2
26	Muhammad Keivinsyah	3	4	3	3	3	2
27	Pebriansyah Alfani	3	2	3	4	2	2
28	Qalbina Rifka Indraputri	4	4	4	4	4	3

29	Raja Nando Namba Tuah	4	3	4	3	3	2
30	Sabrina Ramadhanti	4	3	4	4	3	3
31	Serly Nurjannah	4	3	4	4	3	3
32	Syafaria Syafitri	4	4	4	4	3	3
	Jumlah	124	107	114	114	99	84
	Rata-Rata	3,88	3,34	3,56	3,56	3,09	2,63

**ELAS EKSPERIMEN**  
**ARAH**

Mengajukan Hipotesis	Merencanakan Percobaan	Menggunakan Alat/Bahan/Sumber	Menerapkan Konsep	Melakukan Percobaan	Jumlah Skor	L.o 1	L.o 2	L.o 3	J. Lo	N. Lo	N. Tes
2	4	4	4	2	37	90,244	90,24	92,68	273,17	91,06	74,36
2	4	4	4	2	32	78,049	80,49	85,37	243,90	81,30	69,23
3	4	4	3	2	36	87,805	90,24	90,24	268,29	89,43	92,31
3	4	4	3	2	38	92,683	95,12	95,12	282,93	94,31	87,18
4	3	3	4	2	36	87,805	92,68	90,24	270,73	90,24	92,31
2	4	4	4	2	37	90,244	92,68	90,24	273,17	91,06	87,18
4	3	3	4	2	37	90,244	90,24	92,68	273,17	91,06	89,74
2	4	4	4	2	32	78,049	85,37	85,37	248,78	82,93	87,18
4	3	3	4	2	36	87,805	90,24	90,24	268,29	89,43	84,62
2	4	4	4	2	38	92,683	92,68	92,68	278,05	92,68	89,74
3	4	4	4	2	39	95,122	97,56	97,56	290,24	96,75	94,87
2	4	4	4	2	38	92,683	92,68	92,68	278,05	92,68	84,62
3	4	4	4	2	39	95,122	95,12	97,56	287,80	95,93	89,74
4	3	3	4	2	36	87,805	90,24	90,24	268,29	89,43	76,92
4	4	4	3	2	35	85,366	87,80	87,80	260,98	86,99	71,79
2	4	4	4	2	37	90,244	92,68	90,24	273,17	91,06	92,31
2	4	4	3	2	34	82,927	85,37	85,37	253,66	84,55	87,18
2	4	4	3	2	34	82,927	85,37	85,37	253,66	84,55	79,49
4	4	4	3	2	35	85,366	87,80	87,80	260,98	86,99	89,74
4	3	3	4	2	36	87,805	90,24	90,24	268,29	89,43	89,74
2	4	4	4	2	37	90,244	92,68	92,68	275,61	91,87	79,49
3	4	4	3	2	37	90,244	90,24	90,24	270,73	90,24	84,62
2	4	4	4	2	37	90,244	92,68	92,68	275,61	91,87	92,31
2	4	3	3	2	33	80,488	82,93	85,37	248,78	82,93	74,36
3	3	4	3	2	35	85,366	87,80	90,24	263,41	87,80	89,74
2	4	4	3	2	33	80,488	82,93	85,37	248,78	82,93	87,18
2	4	4	4	2	32	78,049	80,49	85,37	243,90	81,30	66,67
3	4	4	4	2	40	97,561	97,56	97,56	292,68	97,56	97,44

2	4	4	3	2	34	82,927
2	4	4	4	2	37	90,244
2	4	4	4	2	37	90,244
2	4	4	4	2	38	92,683

85

122

122

117

64

1152

2,66

3,81

3,81

3,66

2,00

36,00

85,37

85,37

253,66

84,55

89,74

90,24

90,24

270,73

90,24

82,05

92,68

92,68

275,61

91,87

92,31

90,24

92,68

275,61

91,87

92,31

2856,9

2738,5

89,28

85,58



N. Akhir			
82,71	1	2	82,71
75,27	1	2	75,27
90,87	1	2	90,87
90,74	1	2	90,74
91,28	1	2	91,28
89,12	1	2	89,12
90,40	1	2	90,40
85,05	1	2	85,05
87,02	1	2	87,02
91,21	1	2	91,21
95,81	1	2	95,81
88,65	1	2	88,65
92,84	1	2	92,84
83,18	1	2	83,18
79,39	1	2	79,39
91,68	1	2	91,68
85,87	1	2	85,87
82,02	1	2	82,02
88,37	1	2	88,37
89,59	1	2	89,59
85,68	1	2	85,68
87,43	1	2	87,43
92,09	1	2	92,09
78,64	1	2	78,64
88,77	1	2	88,77
85,05	1	2	85,05
73,98	1	2	73,98
97,50	1	2	97,50

87,15	1	2	87,15
86,15	1	2	86,15
92,09	1	2	92,09
92,09	1	2	92,09
2797,7			
87,43			

**PERHITUNGAN KETERAMPILAN PROSES SA  
PADA PRAKTIKUM GOLONG**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Mengamati</b>	<b>Mengklasifikais</b>	<b>Menginterpretasi</b>	<b>Memprediksi</b>	<b>Melakukan Komunikasi</b>	<b>Mengajukan Pertanyaan</b>
1	Adinda Putri Anggraeni	3	4	4	3	4	3
2	Alfa Khoirin	4	3	4	2	2	2
3	Amalia Azzahra	4	4	4	4	3	2
4	Arsy Adiarini	4	4	4	4	4	3
5	Aymanul Fadillah	4	4	4	3	4	3
6	Azzahrawani Amelia Nur	4	4	4	4	3	3
7	Bella Lexiani Permata Putri	4	3	4	3	4	3
8	Bian Evanta	3	4	4	4	2	2
9	Cica Nailul Sari'ah	4	4	3	3	4	3
10	Cindy Pitaloka	4	4	4	4	3	3
11	Citra Angelina Sinaga	4	4	4	4	4	3
12	Diva Azizah Shaumi	4	4	4	4	3	3
13	Endah Julianti Lestari	4	4	4	4	3	3
14	Farazty Amalia	4	4	3	3	4	3
15	Ferdolian Bayu Erlangga	4	4	3	3	3	2
16	Fika Putri Oktaria	4	4	4	4	3	3
17	Habib Maulana Yusuf	4	4	4	3	3	2
18	Hilal Rivaispoyura	4	4	4	4	4	2
19	Jeni Angelian Putri	4	3	4	3	3	2
20	Jilan Juhara	4	4	3	3	4	3
21	Junica Panca Amalia	4	4	4	4	3	3
22	Kanaya Putri Fatimah Azza	4	4	3	4	3	3
23	Khairunnisa Lubis	4	4	4	4	3	3
24	M. Rafi Zakiya	4	4	4	3	3	2
25	Muhamad Zada Empu Razak	4	4	4	4	3	2
26	Muhammad Keivinsyah	4	4	3	3	3	2
27	Pebriansyah Alfani	3	3	3	4	2	2
28	Qalbina Rifka Indraputri	4	4	4	4	4	3
29	Raja Nando Namba Tuah	4	4	4	3	3	2
30	Sabrina Ramadhanti	4	3	4	4	3	3

32	Syafaria Syafitri	4	3	4	4	3	3
		125	122	121	114	103	84
		3,91	3,81	3,78	3,56	3,22	2,63

**AINS KELAS EKSPERIMEN**  
**AN DARAH**

Mengajukan Hipotesis	Merencanakan Percobaan	Menggunakan Alat/Bahan/Sumber	Menerapkan Konsep	Melakukan Percobaan	Jumlah Skor	Nilai
3	4	3	4	2	37	90,2
2	4	4	4	2	33	80,5
3	4	4	3	2	37	90,2
3	4	4	3	2	39	95,1
4	3	3	4	2	38	92,7
2	4	4	4	2	38	92,7
4	3	3	4	2	37	90,2
2	4	4	4	2	35	85,4
4	3	3	4	2	37	90,2
2	4	4	4	2	38	92,7
3	4	4	4	2	40	97,6
2	4	4	4	2	38	92,7
3	4	4	4	2	39	95,1
4	3	3	4	2	37	90,2
4	4	4	3	2	36	87,8
2	4	4	4	2	38	92,7
2	4	4	3	2	35	85,4
2	2	4	3	2	35	85,4
4	4	4	3	2	36	87,8
4	3	3	4	2	37	90,2
2	4	4	4	2	38	92,7
3	4	4	3	2	37	90,2
2	4	4	4	2	38	92,7
2	4	3	3	2	34	82,9
3	3	4	3	2	36	87,8
2	4	4	3	2	34	82,9
2	4	4	4	2	33	80,5
3	4	4	4	2	40	97,6
2	4	4	3	2	35	85,4
2	4	4	4	2	37	90,2

2	4	4	4	2	37	90,2
86	120	121	117	64		
2,69	3,75	3,78	3,66	2,00		

Lampiran

PERHITUNGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS EKSPERIMEN

PADA PRAKTIKUM GOLONGAN DARAH

No	Nama	Mengamati	Mengklasifikasi	Menginterpretasi	Memprediksi	Melakukan Komunikasi	Mengajukan Pertanyaan	Mengajukan Hipotesis	Merencanakan Percobaan	Menggunakan Alat/Bahan
1	Adinda Putri Anggraeni	4	4	4	3	4	3	3	4	3
2	Alfa Khoirin	4	4	4	3	2	2	2	4	4
3	Amalia Azzahra	4	4	4	4	3	2	3	4	4
4	Arsy Adiarini	4	4	4	4	4	3	3	4	4
5	Aymanul Fadillah	4	3	4	3	4	3	4	3	3
6	Azzahrawani Amelia Nur	4	4	3	4	3	3	2	4	4
7	Bella Lexiani Permata Putri	4	4	4	3	4	3	4	3	3
8	Bian Evanta	3	4	4	4	2	2	2	4	4
9	Cica Nailul Sari'ah	4	4	3	3	4	3	4	3	3
10	Cindy Pitaloka	4	4	4	4	3	3	2	4	4
11	Citra Angelina Sinaga	4	4	4	4	4	3	3	4	4
12	Diva Azizah Shaumi	4	4	4	4	3	3	2	4	4
13	Endah Julianti Lestari	4	4	4	4	4	3	3	4	4
14	Farazty Amalia	4	4	3	3	4	3	4	3	3
15	Ferdollian Bayu Erlangga	4	4	3	3	3	2	4	4	4
16	Fika Putri Oktaria	4	4	4	3	3	3	2	4	4
17	Habib Maulana Yusuf	4	4	4	3	3	2	2	4	4
18	Hilal Rivaipoyura	4	4	4	4	4	2	2	2	4
19	Jeni Angelian Putri	4	3	4	3	3	2	4	4	4
20	Jilan Juhara	4	4	3	3	4	3	4	3	3
21	Junica Panca Amalia	4	4	4	4	3	3	2	4	4
22	Kanaya Putri Fatimah Azza	4	4	3	4	3	3	3	4	4
23	Khairunnisa Lubis	4	4	4	4	3	3	2	4	4
24	M. Rafi Zakiya	4	4	4	4	3	2	2	4	3
25	Muhamad Zada Empu Razak	4	4	4	4	4	2	3	3	4
26	Muhammad Keivinsyah	4	4	4	3	3	2	2	4	4
27	Pebriansyah Alfani	4	4	3	4	2	2	2	4	4
28	Qalbina Rifka Indraputri	4	4	4	4	4	3	3	4	4
29	Raja Nando Namba Tuah	4	4	4	3	3	2	2	4	4
30	Sabrina Ramadhanti	4	3	4	4	3	3	2	4	4
31	Serly Nurjannah	4	4	4	4	3	3	2	4	4
32	Syafaria Syafitri	4	4	4	4	3	3	2	4	4

127 125 121 115 105 84 86 120 121

3,97 3,91 3,78 3,59 3,28 2,63 2,7 3,8 3,8



Menerapkan Konsep	Melakukan Percobaan	Jumlah Skor	Nilai
4	2	38	92,7
4	2	35	85,4
3	2	37	90,2
3	2	39	95,1
4	2	37	90,2
4	2	37	90,2
4	2	38	92,7
4	2	35	85,4
4	2	37	90,2
4	2	38	92,7
4	2	40	97,6
4	2	38	92,7
4	2	40	97,6
4	2	37	90,2
3	2	36	87,8
4	2	37	90,2
3	2	35	85,4
3	2	35	85,4
3	2	36	87,8
4	2	37	90,2
4	2	38	92,7
3	2	37	90,2
4	2	38	92,7
3	2	35	85,4
3	2	37	90,2
3	2	35	85,4
4	2	35	85,4
4	2	40	97,6
3	2	35	85,4
4	2	37	90,2
4	2	38	92,7
4	2	38	92,7

3,7 2

No	Nama	Mengamati	Mengklasifikais	Menginterpretasi	Memprediksi	Melakukan Komunikasi
1	Abi Bhanito Tyasa	2	3	2	2	1
2	Adi Saputra	2	2	2	2	2
3	Aisyah Tri Ramadani	3	4	2	2	2
4	Ajeng Putri Pratama	3	2	4	2	3
5	Alya Syafira	3	3	3	3	3
6	Andrean Sulaiman Putra	3	2	4	2	3
7	Andri Al Khaliq Arifanso	3	2	3	2	2
8	Anisa Maharani Pramestiad	4	4	4	4	3
9	Ayu Sakinah	2	2	3	4	2
10	Basori	2	2	1	1	1
11	Destiana Arabel	3	2	2	4	3
12	Dian Mentari Putri	3	2	2	4	3
13	Dina Sabila	3	4	4	4	3
14	Fattah Al Abidz	4	3	3	3	4
15	Fiki Wanda Pratama	4	3	3	3	2
16	Icha Pramesti R	3	2	3	4	3
17	Inke Putri Rianti	3	2	4	3	3
18	M. Dhiro Hidayatullah	3	4	1	1	1
19	M. Tri Ramadhoni	3	3	3	3	3
20	Muhammad Arief Wicakso	3	2	2	1	2
21	Muhammad Rahmansyah	3	3	4	4	3
22	Muhammad Rizki Septian	2	2	3	2	3
23	Muhammad Zulfikar	2	2	4	2	3
24	Muhtarom Ahkam Maulana	4	4	3	3	3
25	Nadya Ulfa Adysti	4	4	4	3	3
26	Rizky Wahyudi	3	2	3	3	3
27	Rofidansya Asyafe'i	2	3	3	4	2
28	Salsabila Dwi Saputri	4	2	2	2	4
29	Septia Azizah Irsa	4	3	3	3	3
30	Syafira Aleyda Mazaya	2	2	3	4	3
31	Syahrul Aresdian	4	2	2	2	3
32	Zaki Taufiqurrachman	1	2	2	2	3
		94	84	91	88	85
		2,94	2,63	2,84	2,75	2,66

Mengajukan Pertanyaan	Mengajukan Hipotesis	Merencanakan Percobaan	Menggunakan Alat/Bahan/Sumber	Menerapkan Konsep	Melakukan Percobaan	Jumlah Skor	
3	2	2	4	4	2	27	65,86
2	2	4	4	4	2	28	68,30
2	2	4	4	3	2	30	73,18
2	3	2	4	3	2	30	73,18
3	2	3	2	2	1	28	68,30
2	2	2	2	3	2	27	65,86
2	1	1	2	4	2	24	58,54
2	2	4	4	4	2	37	90,24
3	4	3	3	4	2	32	78,05
1	2	4	4	4	2	24	58,54
3	3	4	4	4	2	34	82,93
3	2	4	3	4	2	32	78,05
3	3	2	2	2	2	32	78,05
3	2	3	3	2	2	32	78,05
2	2	2	2	3	2	28	68,30
3	2	4	4	4	2	34	82,93
2	2	4	4	3	2	32	78,05
2	2	4	3	1	2	24	58,54
2	2	2	2	2	2	27	65,86
3	2	3	3	4	2	27	65,86
3	2	4	4	4	2	36	87,80
3	3	2	3	3	2	28	68,30
3	2	2	3	3	2	28	68,30
2	2	4	3	3	2	33	80,49
2	3	3	2	3	2	33	80,49
2	2	2	2	3	2	27	65,86
2	2	2	2	3	2	27	65,86
3	3	4	3	4	2	33	80,49
2	2	4	4	3	2	33	80,49
3	2	4	4	4	2	33	80,49
2	1	2	2	2	2	24	58,54
3	2	2	2	3	2	24	58,54
78	70	96	97	102	63	948	2312,3
2,44	2,19	3,00	3,03	3,19	1,97	29,63	72,26

L.o 1

No	Nama	Mengamati	Mengklasifikais	Menginterpretasi	Memprediksi	Melakukan Komunikasi
1	Abi Bhanito Tyasa	3	2	2	2	2
2	Adi Saputra	2	3	2	3	3
3	Aisyah Tri Ramadani	2	3	3	4	3
4	Ajeng Putri Pratama	3	4	3	4	3
5	Alya Syafira	2	2	2	2	3
6	Andrean Sulaiman Putra	2	2	2	2	2
7	Andri Al Khaliq Arifanso	4	3	4	2	2
8	Anisa Maharani Pramestiad	3	4	4	4	4
9	Ayu Sakinah	3	2	2	3	4
10	Basori	4	2	2	2	2
11	Destiana Arabel	2	2	3	3	4
12	Dian Mentari Putri	4	4	4	4	3
13	Dina Sabila	2	2	2	3	3
14	Fattah Al Abidz	4	4	3	3	2
15	Fiki Wanda Pratama	2	2	3	3	3
16	Icha Pramesti R	3	4	4	3	2
17	Inke Putri Rianti	3	4	4	3	3
18	M. Dhiro Hidayatullah	3	2	2	2	4
19	M. Tri Ramadhoni	3	3	2	3	2
20	Muhammad Arief Wicakso	2	2	2	2	3
21	Muhammad Rahmansyah	2	4	4	4	3
22	Muhammad Rizki Septian	3	3	2	3	2
23	Muhammad Zulfikar	2	2	2	2	3
24	Muhtarom Ahkam Maulana	4	4	4	3	3
25	Nadya Ulfa Adysti	3	3	4	4	3
26	Rizky Wahyudi	2	2	2	2	3
27	Rofidansya Asyafe'i	3	3	3	4	2
28	Salsabila Dwi Saputri	4	2	3	4	4
29	Septia Azizah Irsa	4	4	4	3	3
30	Syafira Aleyda Mazaya	2	3	4	4	3
31	Syahrul Aresdian	4	4	4	3	3
32	Zaki Taufiqurrachman	3	2	2	2	2
		92	92	93	95	91
		2,88	2,88	2,91	2,97	2,84

Mengajukan Pertanyaan	Mengajukan Hipotesis	Merencanakan Percobaan	Menggunakan Alat/Bahan/Sumber	Menerapkan Konsep	Melakukan Percobaan	Jumlah Skor	Nilai L o 2
3	3	4	3	4	2	30	73,18
3	3	3	4	4	2	32	78,05
2	3	4	4	3	2	33	80,49
3	2	2	4	3	2	33	80,49
3	4	3	3	4	2	30	73,18
3	2	4	4	4	2	29	70,73
1	2	2	3	3	2	28	68,30
3	2	4	4	4	2	38	92,68
3	4	3	3	4	2	33	80,49
2	2	4	4	4	2	30	73,18
3	3	4	4	4	2	34	82,93
3	2	4	4	4	2	38	92,68
3	3	4	4	4	2	32	78,05
3	2	2	3	4	2	32	78,05
2	4	4	4	3	2	32	78,05
2	2	4	4	4	2	34	82,93
2	2	4	4	3	2	34	82,93
2	2	2	4	3	2	28	68,30
1	3	4	4	3	2	30	73,18
3	4	3	3	4	2	30	73,18
3	2	4	4	4	2	36	87,80
2	2	4	4	3	2	30	73,18
3	2	4	4	4	2	30	73,18
2	2	4	3	3	2	34	82,93
2	3	3	4	3	2	34	82,93
2	2	4	4	3	2	28	68,30
2	2	3	2	2	2	28	68,30
3	3	3	2	2	3	33	80,49
2	2	4	4	3	2	35	85,37
3	2	4	4	4	2	35	85,37
1	2	1	1	2	2	27	65,86
2	2	2	4	4	2	27	65,86
77	80	108	114	110	65	1017	2480,59
2,41	2,50	3,38	3,56	3,44	2,03	31,78	77,52

No	Nama	Mengamati	Mengklasifikais	Menginterpretasi	Memprediksi	Melakukan Komunikasi
1	Abi Bhanito Tyasa	2	2	2	3	4
2	Adi Saputra	4	2	4	3	2
3	Aisyah Tri Ramadani	4	2	4	4	3
4	Ajeng Putri Pratama	2	2	2	4	4
5	Alya Syafira	2	2	3	3	4
6	Andrean Sulaiman Putra	3	4	3	4	2
7	Andri Al Khaliq Arifanso	2	4	4	3	4
8	Anisa Maharani Pramestiad	4	4	4	4	3
9	Ayu Sakinah	4	2	3	3	2
10	Basori	3	4	3	3	3
11	Destiana Arabel	4	3	3	2	2
12	Dian Mentari Putri	4	4	4	4	3
13	Dina Sabila	4	2	4	2	2
14	Fattah Al Abidz	4	3	3	3	4
15	Fiki Wanda Pratama	3	4	3	3	3
16	Icha Pramesti R	4	3	4	3	3
17	Inke Putri Rianti	4	4	4	3	3
18	M. Dhiro Hidayatullah	4	4	2	2	3
19	M. Tri Ramadhoni	4	3	4	3	3
20	Muhammad Arief Wicakso	4	2	3	2	3
21	Muhammad Rahmansyah	4	3	4	4	3
22	Muhammad Rizki Septian	4	4	3	3	3
23	Muhammad Zulfikar	4	2	2	2	3
24	Muhtarom Ahkam Maulana	4	3	4	4	3
25	Nadya Ulfa Adysti	4	4	4	3	3
26	Rizky Wahyudi	2	3	4	3	3
27	Rofidansya Asyafe'i	4	2	3	4	2
28	Salsabila Dwi Saputri	4	4	2	2	3
29	Septia Azizah Irsa	4	4	4	3	3
30	Syafira Aleyda Mazaya	4	4	2	3	3
31	Syahrul Aresdian	2	2	2	4	3
32	Zaki Taufiqurrachman	4	4	4	2	2
		113	99	104	98	94
		3,53	3,09	3,25	3,06	2,94

Mengajukan Pertanyaan	Mengajukan Hipotesis	Merencanakan Percobaan	Menggunakan Alat/Bahan/Sumber	Menerapkan Konsep	Melakukan Percobaan	Jumlah Skor	Nilai L o 3
3	3	4	3	4	2	32	78,05
2	2	4	4	4	2	33	80,49
2	3	4	4	3	2	35	85,37
3	3	4	4	3	2	33	80,49
3	4	3	3	4	2	33	80,49
3	2	4	2	2	1	30	73,18
3	2	3	2	2	1	30	73,18
3	2	4	4	4	2	38	92,68
3	4	3	3	4	2	33	80,49
2	2	2	3	3	2	30	73,18
3	3	4	4	4	2	34	82,93
3	2	4	4	4	2	38	92,68
2	3	4	4	4	2	33	80,49
3	4	3	3	4	2	36	87,80
2	4	4	4	3	2	35	85,37
3	2	4	4	4	2	36	87,80
2	2	4	4	3	2	35	85,37
2	2	2	4	3	2	30	73,18
2	2	2	2	3	2	30	73,18
3	4	3	3	4	2	33	80,49
3	2	4	4	4	2	37	90,24
3	3	2	2	3	2	32	78,05
3	2	4	4	4	2	32	78,05
2	2	4	3	3	2	34	82,93
2	2	3	4	3	2	34	82,93
2	2	4	4	3	2	32	78,05
2	2	4	4	4	2	33	80,49
3	3	4	4	4	2	35	85,37
2	2	4	4	3	2	35	85,37
3	2	4	4	4	2	35	85,37
3	2	4	4	4	2	32	78,05
3	2	2	3	4	2	32	78,05
83	81	112	112	112	62	1070	2609,8
2,59	2,53	3,50	3,50	3,50	1,94	33,44	81,56



96,8	73. 4
83,5	65,6
89,1	71,1
89,1	68,7
77,3	66,4
65,6	60,9
66,4	54,6
95,3	7500%
95,3	75,7
91,4	8500%
5000%	49,2
82	69,22

Lampiran 5.4

PERHITUNGAN RATA-RATA POSTTEST KETERAMPILAN PROSES SAIN PESERTA DIDIK

IndikatorHasilBelajar	KelasEksperimen	KelasKontrol
1. Mengamati	$\frac{91}{96} \times 100 = 94,8\%$	$\frac{90}{96} \times 100 = 93,7\%$
2. Mengklasifikasi	$\frac{91}{96} \times 100 = 94,8\%$	$\frac{86}{96} \times 100 = 89,6\%$
3. Menginterpretasi	$\frac{85}{96} \times 100 = 87,5\%$	$\frac{86}{96} \times 100 = 89,6\%$
4. Memprediksi	$\frac{83}{96} \times 100 = 86,5\%$	$\frac{87}{96} \times 100 = 90,6\%$
5. MelakukanKomunikasi	$\frac{78}{96} \times 100 = 81,3\%$	$\frac{81}{96} \times 100 = 84,4\%$
6. MengajukanPertanyaan	$\frac{86}{96} \times 100 = 89,6\%$	$\frac{86}{96} \times 100 = 89,6\%$
7. MengajukanHipotesis	$\frac{63}{96} \times 100 = 65,5\%$	$\frac{55}{96} \times 100 = 57,3\%$
8. MerencanakanPercobaan	$\frac{85}{96} \times 100 = 87,5\%$	$\frac{87}{96} \times 100 = 90,6\%$
9. MenggunakanAlat/Bahan/Sumber	$\frac{75}{96} \times 100 = 78,1\%$	$\frac{59}{96} \times 100 = 61,5\%$
10.MenerapkanKonsep	$\frac{81}{96} \times 100 = 84,4\%$	$\frac{68}{96} \times 100 = 70,8\%$
11.MelakukanPercobaan	$\frac{86}{96} \times 100 = 89,6\%$	$\frac{53}{96} \times 100 = 55,2\%$

Lampiran 5.7

PERHITUNGAN RATA-RATA LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAIN PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN

IndikatorHasilBelajar	L.O 1	L.O 2	L.O 3
1. Mengamati	$\frac{124}{128} \times 100 = 96,8\%$	$\frac{125}{128} \times 100 = 97,7\%$	$\frac{127}{128} \times 100 = 99,2\%$
2. Mengklasifikasi	$\frac{107}{128} \times 100 = 83,5\%$	$\frac{128}{128} \times 100 = 95,4\%$	$\frac{128}{128} \times 100 = 97,6\%$
3. Menginterpretasi	$\frac{114}{128} \times 100 = 89,1\%$	$\frac{121}{128} \times 100 = 94,5\%$	$\frac{121}{128} \times 100 = 94,5\%$
4. Memprediksi	$\frac{128}{128} \times 100 = 89,1\%$	$\frac{128}{128} \times 100 = 89,1\%$	$\frac{128}{128} \times 100 = 89,8\%$
5. MelakukanKomunikasi	$\frac{128}{128} \times 100 = 77,3\%$	$\frac{128}{128} \times 100 = 80,5\%$	$\frac{128}{128} \times 100 = 82,1\%$
6. MengajukanPertanyaan	$\frac{128}{128} \times 100 = 65,6\%$	$\frac{128}{128} \times 100 = 65,6\%$	$\frac{128}{128} \times 100 = 65,6\%$
7. MengajukanHipotesis	$\frac{128}{128} \times 100 = 66,4\%$	$\frac{128}{128} \times 100 = 67,2\%$	$\frac{128}{128} \times 100 = 67,2\%$
8. MerencanakanPercobaan	$\frac{128}{128} \times 100 = 95,3\%$	$\frac{128}{128} \times 100 = 93,7\%$	$\frac{128}{128} \times 100 = 93,7\%$
9. MenggunakanAlat/Bahan/Sumber	$\frac{122}{128} \times 100 = 95,3\%$	$\frac{121}{128} \times 100 = 94,5\%$	$\frac{121}{128} \times 100 = 94,5\%$
10.MenerapkanKonsep	$\frac{128}{128} \times 100 = 91,4\%$	$\frac{128}{128} \times 100 = 91,5\%$	$\frac{128}{128} \times 100 = 91,5\%$
11.MelakukanPercobaan	$\frac{128}{128} \times 100 = 50\%$	$\frac{128}{128} \times 100 = 50\%$	$\frac{128}{128} \times 100 = 50\%$

Lampiran 5.9

PERHITUNGAN RATA-RATA LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAIN PESERTA DIDIK KELAS KONTROL

IndikatorHasilBelajar	L.O 1	L.O 2	L.O 3
1. Mengamati	$\frac{94}{128} \times 100 = 73,4\%$	$\frac{92}{128} \times 100 = 71,8\%$	$\frac{113}{128} \times 100 = 88,2\%$
2. Mengklasifikasi	$\frac{84}{128} \times 100 = 65,6\%$	$\frac{92}{128} \times 100 = 71,8\%$	$\frac{128}{128} \times 100 = 77,3\%$
3. Menginterpretasi	$\frac{91}{128} \times 100 = 71,1\%$	$\frac{93}{128} \times 100 = 72,6\%$	$\frac{104}{128} \times 100 = 81,2\%$
4. Memprediksi	$\frac{88}{128} \times 100 = 68,7\%$	$\frac{95}{128} \times 100 = 74,2\%$	$\frac{98}{128} \times 100 = 76,5\%$
5. MelakukanKomunikasi	$\frac{85}{128} \times 100 = 66,4\%$	$\frac{91}{128} \times 100 = 71,1\%$	$\frac{94}{128} \times 100 = 73,4\%$
6. MengajukanPertanyaan	$\frac{78}{128} \times 100 = 60,9\%$	$\frac{77}{128} \times 100 = 60,1\%$	$\frac{83}{128} \times 100 = 64,8\%$
7. MengajukanHipotesis	$\frac{70}{128} \times 100 = 54,6\%$	$\frac{80}{128} \times 100 = 62,5\%$	$\frac{81}{128} \times 100 = 63,2\%$
8. MerencanakanPercobaan	$\frac{96}{128} \times 100 = 75\%$	$\frac{108}{128} \times 100 = 84,3\%$	$\frac{112}{128} \times 100 = 87,5\%$
9. MenggunakanAlat/Bahan/Sumber	$\frac{97}{128} \times 100 = 75,7\%$	$\frac{114}{128} \times 100 = 89,1\%$	$\frac{112}{128} \times 100 = 87,5\%$
10.MenerapkanKonsep	$\frac{102}{128} \times 100 = 85\%$	$\frac{110}{128} \times 100 = 85,9\%$	$\frac{112}{128} \times 100 = 87,5\%$
11.MelakukanPercobaan	$\frac{63}{128} \times 100 = 49,2\%$	$\frac{65}{128} \times 100 = 50\%$	$\frac{62}{128} \times 100 = 48,4\%$

## Lampiran 2.2

### Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 7 Bandar Lampung  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas/Semester : XI/Ganjil  
Materi Pokok : Sistem Peredaran Darah  
Alokasi Waktu : 2 X 45 Menit

#### A. Kompetensi Inti

Kompetensi Inti 1 dan 2 (Sikap Religi dan Sosial)	
Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya serta menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran dan damai), santun, responsif dan proaktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	
Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)	Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)
Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural dan metkognitif berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	Mengolah, menalar dan menyajikan dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.	1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi DNA, gen dan kromosom dalam pembentukan dan pewarisan serta pengaturan proses pada makhluk hidup	1.1.1 Menunjukkan kekaguman terhadap keteraturan dan kompleksitas sistem peredaran darah pada manusia
2.	2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur sesuai data dan fakta, disiplin, tanggung jawab dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan didalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.	2.1.1 Mampu berdiskusi dan bekerjasama dengan teman kelompok mengenai komponen penyusun darah dan proses pembekuan darah 2.1.2 Berani mengajukan pertanyaan dan argumentasi mengenai persentasi tugas dari kelompok lain tentang komponen penyusun darah dan proses pembekuan darah
3.	3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat	3.6.1 Menjelaskan pengertian sistem peredaran darah 3.6.2 Menjelaskan fungsi darah 3.6.3 Menjelaskan komponen darah 3.6.4 Menjelaskan proses pembekuan darah

	menjelaskan mekanisme peredaran darah serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem sirkulasi manusia melalui studi literature, pengamatan, percobaan, dan simulasi.	3.6.5 Mengetahui organ sistem peredaran darah 3.6.6 Mengetahui mekanisme peredaran darah 3.6.7 Menjelaskan sistem limfa
4.	4.6 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung dan pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem peredaran darah manusia melalui berbagai bentuk media persentasi.	4.6.1 Mempresentasikan hasil analisis mengenai penyebab dan dampak kelainan pada sistem peredaran darah manusia

### C. Tujuan Pembelajaran

Setelah proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Peserta didik menunjukkan kekagumannya dengan mengetahui bagaimana darah mengalir keseluruh tubuh dan menjaga tubuh dari benda-benda asing
2. Peserta didik mampu berdiskusi dengan peserta didik lainnya mengenai materi sistem peredaran darah dan dapat mengajukan argumennya mengenai materi sistem peredaran darah dengan menyebutkan komponen penyusun didalam darah
3. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian sistem peredaran darah seperti sistem peredaran darah pada manusia ada peredaran darah tertutup dan peredaran darah ganda
4. Peserta didik mampu menjelaskan fungsi darah dalam tubuh manusia dengan benar
5. Peserta didik mampu menjelaskan komponen darah seperti adanya leukosit didalam darah membantu meningkatkan aliran darah pada tubuh yang cidera
6. Peserta didik mampu menjelaskan proses pembekuan darah dengan benar
7. Peserta didik dapat mengetahui organ sistem peredaran darah didalam tubuh manusia dan fungsinya didalam tubuh

8. Peserta didik dapat mengetahui mekanisme peredaran darah didalam tubuh manusia seperti kerja jantung mengedarkan darah didalam tubuh manusia
9. Peserta didik mampu menjelaskan sistem limfa pada sistem peredaran darah manusia secara benar
10. Peserta didik mampu mempersentasikan penyebab dan dampak kelainan pada sistem peredaran darah manusia secara benar

## **D. Materi Pokok**

### **1. Pengertian Sistem Peredaran Darah**

Sistem peredaran darah merupakan sistem transportasi tubuh secara fungsional menghubungkan organ-organ pertukaran dengan sel-sel tubuh, mengangkut bahan-bahan yang dibutuhkan, seperti  $O_2$  dan zat makanan atau bahan-bahan sisa metabolisme seperti  $CO_2$  dan urea.

### **2. Fungsi Darah**

Darah berfungsi antara lain, sebagai berikut:

- a. Mengangkut bahan-bahan yang diperlukan oleh tubuh
- b. Mengendalikan stabilitas suhu tubuh
- c. Sebagai alat pertahanan tubuh
- d. Mengatur keseimbangan pH
- e. Berperan dalam pembekuan darah jika terjadi luka

### **3. Komponen Darah**

Darah terdiri atas dua komponen, yaitu:

#### **1. Plasma Darah**

Plasma darah merupakan bagian cair yang berwarna kekuningan, terdiri atas:

1. Hampir 90% air yang didalamnya terlarut berbagai macam zat
2. Garam-garam mineral
3. Protein plasma

#### **2. Sel Darah**

1. Sel Darah Merah (eritrosit)
2. Sel Darah Putih (leukosit)
  - a. Granulosit



Granulosit dibedakan berdasarkan reaksi granulanya terhadap zat pewarna, yaitu:

1. Eosinofil
  2. Basofil
  3. Neutrofil
- b. Agranulosit

Plasma agranulosit tidak mengandung granula (butiran). Agranulosit dibedakan menjadi dua yaitu:

1. Limfosit
2. Monosit
3. Keeping Darah (trombosit)

#### 4. Proses Pembekuan Darah



#### E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

- a. Pendekatan : Pendekatan Saintifik
- b. Model Pembelajaran : Kooperatif tipe STAD (Student Team Achievement Division)
- c. Metode Pembelajaran : Metode ceramah, diskusi, dan Tanya jawab

#### F. Media Pembelajaran

- a. Power point mengenai sistem peredaran darah manusia

## G. Sumber Belajar

1. Buku Biologi Inaningtyas, Yossa Istiadi. *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 Yang Disempurnakan Pemintaan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Erlangga. 2014
2. Internet
3. Buku LKS peserta didik

## H. Langkah-Langkah Pembelajaran dengan Model Kooperatif tipe STAD

### Pertemuan I

No	Langkah Pembelajaran	Sintak Model STAD	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
			Pendidik	Peserta Didik	
1.	Pendahuluan	<b>a. Fase 1</b> Menyampaikan motivasi dan tujuan pembelajaran	<b>Oriertasi</b> 1. Pendidik membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas 2. Pendidik mengabsen peserta didik 3. Pendidik menanyakan kabar peserta didik  <b>Apersepsi</b> 1. Pendidik menggali pengetahuan peserta didik dengan menanyakan: a. Kalian pernah	1. Peserta didik menjawab salam  2. Peserta didik menjawab absen dari pendidik 3. Peserta didik menjawab pertanyaan dari pendidik mengenai kabar  1. Peserta didik	<b>10 Menit</b>

			<p>berlari tidak, apa yang kalian rasakan sehabis berlari?</p> <p>b. Kalian pernah terjatuh tidak, saat kalian terjatuh kemudian kalian terluka, cairan apa yang keluar dari luka tersebut?</p> <p><b>Motivasi</b></p> <p>1. Pendidik menyampaikan hubungan antara materi sistem gerak dan sistem peredaran darah</p> <p>2. Pendidik menyampaikan pentingnya mempelajari komponen darah, golongan darah, dan pembekuan darah didalam tubuh</p>	<p>menjawab pernah, lelah bu.</p> <p>2. Peserta didik menjawab pernah bu, cairan putih yang berupa trombosit dan fibrin bu, kemudian menutup luka</p> <p>1. Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan oleh pendidik</p>	
--	--	--	--	--	--

			<b>Tujuan</b> 1. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran	1. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh pendidik	
2.	<b>Kegiatan Inti</b>	<b>b. Fase 2</b> Menyajikan Informasi	1. Pendidik menyajikan informasi kepada peserta didik melalui persentasi power point mengenai materi komponen darah, golongan darah, dan pembekuan darah	1. Peserta didik memperhatikan persentasi power point dari pendidik	<b>65 Menit</b>
		<b>c. Fase 3</b> Mengorganisasi Peserta Didik Kedalam Kelompok Belajar	1. Pendidik membagi peserta didik kedalam 4 kelompok yang heterogen 2. Pendidik membagi LDS tentang komponen darah, golongan darah, dan pembekuan darah kepada masing-masing kelompok 3. Pendidik menayangkan video dan gambar-gambar	1. Peserta didik membentuk kelompok 2. Peserta didik menerima LDS yang diberikan oleh pendidik 3. Peserta didik memperhatikan tayangan video dan	

			tentang komponen darah, golongan darah, dan pembekuan darah kemudian pendidik meminta peserta didik untuk memperhatikan tayangan video dan gambar-gambar tersebut. Lalu mencatat hal-hal pentingnya	gambar-gambar dari pendidik dan mencatat hal-hal penting sebagai bahan untuk mengerjakan LDS bersama kelompok	
		<b>d. Fase 4</b> Membimbing Kelompok Belajar	1. Pendidik membimbing dan mengawasi setiap kelompok dalam mengerjakan LDS	1. Peserta didik mengerjakan LDS bersama kelompoknya	
		<b>e. Fase 5</b> Evaluasi	1. Pendidik menunjuk kelompok secara bergantian untuk melakukan persentasi 2. Pendidik mengarahkan peserta didik untuk memberikan koreksi dan penjelasan tambahan untuk kelompok yang	1. Peserta didik melakukan persentasi dari hasil diskusi kelompok yang didapat 2. Peserta didik mengoreksi dan memberikan penjelasan untuk kelompok yang melakukan persentasi	

			melakukan persentasi		
		<b>f. Fase 6</b> Memberikan Penghargaan	1. Pendidik memberikan penghargaan kepada peserta didik yang mengoreksi dan meberikan penjelasan kepada kelompok yang melakukan persentasi	1. Peserta didik yang mengoreksi dan memberikan penjelasan tambahan mendapatkan penghargaan dari pendidik	
<b>3</b>	<b>Penutup</b>		1. Pendidik dan peserta didik mengevaluasi materi mengenai komponen darah, golongan darah, dan pembekuan darah 2. Pendidik meminta peserta didik menanyakan kembali yang tidak dimaksud mengenai materi 3. Pendidik meminta peserta didik untuk belajar mengenai materi pertemuan selanjutnya tentang	1. Peserta didik bersama pendidik melakukan evaluasi mengenai materi komponen darah, golongan darah, dan pembekuan darah 2. Peserta didik menanyakan kembali yang tidak dimengerti mengenai materi 3. Peserta didik belajar mengenai materi pertemuan selanjutnya	<b>15 Menit</b>

			<p>organ peredaran darah dan mekanisme peredaran darah</p> <p>4. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam</p>	<p>4. Peserta menjawab salam dari pendidik</p>	
--	--	--	--	--	--

## Pertemuan II

No	Langkah Pembelajaran	Sintak Model STAD	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
			Pendidik	Peserta didik	
1.	Pendahuluan	<p><b>a. Fase 1</b></p> <p>Menyampaikan motivasi dan tujuan pembelajaran</p>	<p><b>Orierntasi</b></p> <p>1. Pendidik membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas</p> <p>2. Pendidik mengabsen peserta didik</p> <p>3. Pendidik menanyakan kabar peserta didik</p> <p><b>Apersepsi</b></p> <p>1. Pendidik menggali pengetahuan peserta</p>	<p>1. Peserta didik menjawab salam</p> <p>2. Peserta didik menjawab absen dari pendidik</p> <p>3. Peserta didik menjawab pertanyaan dari pendidik mengenai kabar</p>	<p><b>10 Menit</b></p>

			<p>didik dengan menanyakan:</p> <p>a. Apa saja komponen penyusun darah?</p> <p>b. Apa yang kalian ketahui tentang organ peredaran darah dan mekanisme peredaran darah?</p> <p><b>Motivasi</b></p> <p>1. Pendidik menyampaikan hubungan antara materi sistem gerak dan sistem peredaran darah</p> <p>2. Pendidik menyampaikan pentingnya mempelajari komponen penyusun darah didalam tubuh</p> <p><b>Tujuan</b></p>	<p>1. Peserta didik menjawab yaitu plasma darah, leukosit, eritrosit dan trombosit</p> <p>2. Peserta didik menjawab organ peredaran darah terdiri dari jantung dan pembuluh darah. mekanismenya darah melalui jantung mengalir keseluruh tubuh</p> <p>1. Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan oleh pendidik</p>	
--	--	--	--	---	--



			1. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran	1. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh pendidik	
2.	Kegiatan Inti	b. Fase 2 Menyajikan Informasi	1. Pendidik menyajikan informasi kepada peserta didik melalui persentasi power point mengenai materi organ peredaran darah dan mekanisme peredaran darah	1. Peserta didik memperhatikan persentasi power point dari pendidik	65 Menit
		c. Fase 3 Mengorganisasi Peserta Didik Kedalam Kelompok Belajar	1. Pendidik membagi peserta didik kedalam 4 kelompok yang heterogen 2. Pendidik membagikan LDS tentang organ peredaran darah dan mekanisme peredaran darah 3. Pendidik menayangkan video dan gambar-	1. Peserta didik membentuk kelompok 2. Peserta didik menerima LDS yang diberikan oleh pendidik 3. Peserta didik memperhatikan tayangan video dan	

			gambar tentang organ peredaran darah dan mekanisme peredaran darah, kemudian pendidik meminta peserta didik untuk memperhatikan tayangan video dan gambar-gambar tersebut. Lalu mencatat hal-hal penting sebagai bahan untuk mengerjakan LDS bersama kelompok	gambar-gambar dari pendidik dan mencatat hal-hal penting sebagai bahan untuk mengerjakan LDS bersama kelompok	
		<b>d. Fase 4</b> Membimbing Kelompok Belajar	1. Pendidik membimbing dan mengawasi setiap kelompok dalam mengerjakan LDS	1. Peserta didik mengerjakan LDS bersama kelompoknya	
		<b>e. Fase 5</b> Evaluasi	1. Pendidik menunjuk kelompok secara bergantian untuk melakukan persentasi 2. Pendidik meminta peserta didik untuk mengoreksi dan	1. Peserta didik melakukan persentasi dari hasil diskusi kelompok yang didapat 2. Peserta didik mengoreksi dan memberikan penjelasan tambahan	

			memberikan penjelasan tambahan untuk kelompok yang melakukan persentasi	untuk kelompok yang melakukan persentasi	
		<b>f. Fase 6</b> Memberikan Penghargaan	1. Pendidik memberikan penghargaan kepada peserta didik yang mengoreksi dan memberikan penjelasan tambahan kepada kelompok yang melakukan persentasi	1. Peserta didik yang mengoreksi dan memberikan penjelasan tambahan mendapatkan penghargaan dari pendidik	
<b>3.</b>	<b>Penutup</b>		<p>1. Pendidik dan peserta didik mengevaluasi materi mengenai organ peredaran darah dan mekanisme peredaran darah</p> <p>2. Pendidik meminta peserta didik menanyakan kembali yang tidak dimaksud</p>	<p>1. Peserta didik bersama pendidik melakukan evaluasi mengenai materi organ peredaran darah dan mekanisme peredaran darah</p> <p>2. Peserta didik menanyakan kembali yang tidak dimengerti mengenai materi</p>	<b>15 Menit</b>

			<p>mengenai materi</p> <p>3. Pendidik meminta peserta didik untuk belajar mengenai materi pertemuan selanjutnya tentang sistem limfa dan kelainan yang mungkin terjadi pada sistem peredaran darah</p> <p>4. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam</p>	<p>3. Peserta didik belajar mengenai materi pertemuan selanjutnya</p> <p>4. Peserta menjawab salam dari pendidik</p>	
--	--	--	--	--	--

### Pertemuan III

No	Langkah Pembelajaran	Sintak Model STAD	Kegiatan Pembelajaran		Alokai Waktu
			Pendidik	Peserta Didik	
1.	Pendahuluan	<p>a. Fase 1</p> <p>Menyampaikan motivasi dan tujuan pembelajaran</p>	<p><b>Oriertasi</b></p> <p>1. Pendidik membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas</p> <p>2. Pendidik mengabsen peserta didik</p>	<p>1. Peserta didik menjawab salam</p> <p>2. Peserta didik menjawab absen dari pendidik</p>	10 Menit

			<p>3. Pendidik menanyakan kabar peserta didik</p> <p><b>Apersepsi</b></p> <p>1. Pendidik menggali pengetahuan peserta didik dengan menanyakan:</p> <p>a. Kalian sudah belajar tentang organ peredaran darah dan mekanisme peredaran darah, sebutkan fungsi organ peredaran darah dalam tubuh manusia ?</p> <p>b. Hipertensi itu penyebabnya apa dan bagaimana mengatasinya?</p> <p><b>Motivasi</b></p> <p>1. Pendidik menyampaikan</p>	<p>3. Peserta didik menjawab pertanyaan dari pendidik mengenai kabar</p> <p>1. Peserta didik menjawab, fungsinya yaitu untuk mengedarkan darah keseluruh tubuh bu.</p> <p>2. Peserta didik menjawab banyak bu salah satunya tingginya kolesterol mengatasinya dengan menurunkan kolesterol</p> <p>1. Peserta didik mendengarkan</p>	
--	--	--	--	---	--

			<p>hubungan organ peredaran darah dan mekanisme peredaran darah dengan sistem limfa dan kelainan penyakit pada sistem peredaran darah</p> <p>2. Pendidik menyampaikan pentingnya mempelajari mengenai sistem limfa dan kelainan yang mungkin terjadi pada sistem peredaran darah</p> <p><b>Tujuan</b></p> <p>1. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran</p>	<p>motivasi yang disampaikan oleh pendidik</p> <p>1. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh pendidik</p>	
2.	<b>Kegiatan Inti</b>	<b>b. Fase 2</b> Menyajikan Informasi	<p>1. Pendidik menyajikan informasi kepada peserta didik melalui persentasi</p>	<p>1. Peserta didik memperhatikan persentasi power point dari pendidik</p>	<b>65 Menit</b>

			power point mengenai materi sistem limfa dan kelainan yang mungkin terjadi pada sistem peredaran darah		
		<b>c. Fase 3</b> Mengorganisasi Peserta Didik Kedalam Kelompok Belajar	1. Pendidik membagi peserta didik kedalam 4 kelompok yang heterogen 2. Pendidik membagikan LDS tentang sistem limfa dan kelainan yang mungkin terjadi pada sistem peredaran darah 3. Pendidik menayangkan video dan gambar-gambar tentang sistem limfa dan kelainan yang mungkin terjadi pada sistem peredaran darah, kemudian pendidik meminta peserta didik untuk	1. Peserta didik membentuk kelompok 2. Peserta didik menerima LDS yang diberikan oleh pendidik 3. Peserta didik memperhatikan tayangan video dan gambar-gambar dari pendidik dan mencatat hal-hal penting sebagai bahan untuk mengerjakan LDS bersama kelompok	

			memperhatikan tayangan video dan gambar-gambar tersebut. Lalu mencatat hal-hal pentingnya		
		<b>d. Fase 4</b> Membimbing Kelompok Belajar	1. Pendidik membimbing dan mengawasi setiap kelompok dalam mengerjakan LDS	1. Peserta didik mengerjakan LDS bersama kelompoknya	
		<b>e. Fase 5</b> Evaluasi	1. Pendidik menunjuk kelompok secara bergantian untuk melakukan persentasi  2. Pendidik meminta peserta didik untuk mengoreksi dan memberikan penjelasan tambahan untuk kelompok yang melakukan persentasi	1. Peserta didik melakukan persentasi dari hasil diskusi kelompok yang didapat  2. Peserta didik mengoreksi dan memberikan penjelasan tambahan untuk kelompok yang melakukan persentasi	
		<b>f. Fase 6</b> Memberikan Penghargaan	1. Pendidik memberikan penghargaan kepada peserta didik yang	1. Peserta didik yang mengoreksi dan memberikan penjelasan tambahan mendapatkan	



			<p>mengoreksi dan memberikan penjelasan tambahan kepada kelompok yang melakukan persentasi</p>	<p>penghargaan dari pendidik</p>	
<b>3.</b>	<b>Penutup</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendidik dan peserta didik mengevaluasi materi mengenai sistem limfa dan kelainan yang mungkin terjadi pada sistem peredaran darah</li> <li>2. Pendidik meminta peserta didik menanyakan kembali yang tidak dimaksud mengenai materi</li> <li>3. Pendidik memberi tahu peserta didik untuk mengerjakan soal pretest dari pendidik</li> <li>4. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama pendidik melakukan evaluasi mengenai materi organ peredaran darah dan mekanisme peredaran darah</li> <li>2. Peserta didik menanyakan kembali yang tidak dimengerti mengenai materi</li> <li>3. Peserta didik mengerjakan soal pretest dari pendidik</li> <li>4. Peserta menjawab salam dari pendidik</li> </ol>	<p><b>15 Menit</b></p>

			mengucapkan salam		
--	--	--	----------------------	--	--

## **I. Penilaian**

1. Tes (penilaian kognitif)
2. Diskusi dan presentasi (penilaian psikomotorik dan afektif)

Guru Bidang Studi

Bandar Lampung, Oktober 2018  
Penulis

**Hetty Hermiyati, S.Pd**  
**Nip: 19770507 200902 2 003**

**Seftia Bella**  
**Npm: 1411060388**

Mengetahui,  
SMA Negeri 7 Bandar Lampung

**Farina Baharuddin**  
**Nip:**

## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 7 Bandar Lampung  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas/Semester : XI/Ganjil  
Materi Pokok : Sistem Peredaran Darah  
Alokasi Waktu : 3 Pertemuan (6 X 45 Menit)

### A. Kompetensi Inti

Kompetensi Inti 1 (Sikap Religi)	Kompetensi Inti 2 (Sosial)
Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran dan damai), santun, responsif dan proaktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)	Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)
Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural dan metkognitif berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait	Mengolah, menalar dan menyajikan dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	
---	--

## **B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.	1.1.1 Menunjukkan rasa bersyukur terhadap keteraturan dan kompleksitas sistem peredaran darah pada manusia
2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur sesuai data dan fakta, disiplin, tanggung jawab dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan didalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.	2.1.1 Menunjukkan sikap jujur, mampu berdiskusi dan bekerjasama dengan teman kelompok mengenai tugas tentang sistem peredaran darah pada manusia 2.1.2 Berani mengajukan pertanyaan, dapat berargumentasi mengenai persentasi tugas dari kelompok lain tentang materi sistem peredaran darah pada manusia

<p>3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme peredaran darah serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem sirkulasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.</p>	<p>3.6.1 Menjelaskan pengertian sistem peredaran darah pada manusia</p> <p>3.6.2 Mengklasifikasikan komponen darah pada manusia</p> <p>3.6.3 Menganalisis macam-macam golongan darah</p> <p>3.6.4 Menguji golongan darah</p> <p>3.6.5 Mengetahui transfusi darah</p> <p>3.6.6 Mendeskripsikan proses pembekuan darah</p> <p>3.6.7 Menjelaskan struktur jantung</p> <p>3.6.8 Merancang percobaan tekanan darah</p> <p>3.6.9 Mengetahui yang mempengaruhi tekanan darah</p> <p>3.6.10 Merancang percobaan frekuensi denyut nadi</p> <p>3.6.11 Mengetahui yang mempengaruhi frekuensi denyut nadi</p> <p>3.6.12 Menyebutkan macam-macam organ peredaran darah pada manusia</p> <p>3.6.13 Mengelompokkan jenis gangguan pada sistem peredaran darah</p>
<p>4.6 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung dan pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem peredaran darah manusia melalui berbagai bentuk media persentasi</p>	<p>4.6.1 Mengetahui penyebab gangguan sistem peredaran darah pada manusia menggunakan berbagai sumber yang relevan</p> <p>4.6.2 Mengetahui alasan menggunakan alat/bahan/sumber dalam percobaan uji golongan darah pada sistem peredaran darah</p> <p>4.6.3 Mengetahui alasan menggunakan alat/bahan/sumber dalam percobaan tekanan darah pada sistem peredaran darah</p> <p>4.6.4 Mengetahui alasan menggunakan alat/bahan/sumber dalam percobaan</p>

	<p>frekuensi denyut nadi pada sistem peredaran darah</p> <p>4.6.5 Mempresentasikan hasil dari uji golongan darah, tekanan darah, dan frekuensi denyut nadi pada sistem peredaran darah</p>
--	--

### C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

#### Pertemuan 1

1. Dengan mempelajari materi sistem peredaran darah peserta didik dapat menunjukkan rasa bersyukurnya dengan mengetahui pentingnya sistem peredaran darah di dalam tubuh manusia, seperti adanya sel darah putih yang menjaga darah dari benda-benda asing.
2. Pada saat melakukan diskusi didalam kelas peserta didik dapat menyampaikan argumennya mengenai materi sistem peredaran darah
3. Peserta didik mampu mengklasifikasikan dan menganalisis tentang komponen darah dari berbagai sumber dengan benar
4. Dengan melihat dari berbagai sumber peserta didik dapat menganalisis macam-macam golongan darah secara benar
5. Peserta didik dapat merancang percobaan uji golongan darah sehingga dapat membedakan reaksi antara darah dan serum pada setiap golongan darah seperti darah A, B, O dan AB
6. Setelah melakukan praktikum tes golongan darah, peserta didik mengetahui bagaimana jika seseorang melakukan transfusi darah tetapi golongan darahnya berbeda
7. Melalui klasifikasi yang didapat mengenai komponen darah peserta didik dapat mendeskripsikan proses pembekuan darah dengan benar
8. Peserta didik dapat mengetahui alasan mengapa ia menggunakan alat/bahan/sumber dalam percobaan uji golongan darah pada sistem peredaran darah
9. Peserta didik mampu mempresentasikan hasil dari percobaan uji golongan darah, tekanan darah, dan frekuensi denyut nadi pada sistem peredaran darah dengan benar

#### Pertemuan II

1. Dengan melihat bagian-bagian jantung, peserta didik mampu menjelaskan struktur jantung dengan benar
2. Pada saat melakukan diskusi didalam kelas peserta didik dapat menyampaikan argumennya mengenai materi sistem peredaran darah
3. Peserta didik dapat melakukan percobaan tekanan darah dengan menggunakan sfigmomanometer dengan benar pada saat praktikum di laboratorium
4. Melalui percobaan yang telah dilakukan peserta didik dapat menjelaskan faktor apa saja yang mempengaruhi tekanan darah berbeda
5. Peserta didik dapat menyebutkan macam-macam organ peredaran darah pada manusia secara benar
6. Peserta didik dapat mengetahui alasan mengapa ia menggunakan alat/bahan/sumber dalam percobaan tekanan darah dan frekuensi denyut jantung pada sistem peredaran darah pada manusia
7. Peserta didik mampu mempresentasikan hasil dari percobaan uji golongan darah, tekanan darah, dan frekuensi denyut jantung pada sistem peredaran darah dengan benar

### **Pertemuan III**

1. Pada saat melakukan diskusi didalam kelas peserta didik dapat menyampaikan argumennya mengenai materi sistem peredaran darah
2. Peserta didik dapat melakukan percobaan frekuensi denyut nadi dengan benar pada saat praktikum di laboratorium
3. Setelah melakukan percobaan frekuensi denyut nadi, peserta didik dapat menyebutkan faktor yang mempengaruhi setiap peserta didik memiliki frekuensi denyut nadi yang berbeda
4. Peserta didik dapat menyebutkan macam-macam organ peredaran darah pada manusia secara benar
5. Melalui pencarian informasi dari berbagai sumber peserta didik dapat mengelompokkan jenis gangguan pada sistem peredaran darah
6. Peserta didik dapat mengetahui penyebab gangguan sistem peredaran darah pada manusia menggunakan berbagai sumber yang relevan
7. Peserta didik dapat mengetahui alasan mengapa ia menggunakan alat/bahan/sumber dalam percobaan tekanan darah dan frekuensi denyut nadi pada sistem peredaran darah pada manusia

## **D. Materi Pembelajaran**

### **a. Sistem Peredaran Darah Pada Manusia**

Sistem peredaran darah manusia merupakan sistem peredaran darah tertutup dan sistem peredaran darah ganda. fungsi dari sistem peredaran darah yaitu sebagai berikut: 1. Transportasi, yaitu makanan, garam mineral, gas, hormone, enzim dan zat-zat lainnya yang dibawa oleh darah menuju ke paru-paru. Zat-zat sisa metabolisme tersebut dibawa oleh darah menuju ke paru-paru, ginjal, dan kulit yang dikeluarkan dari tubuh. 2. Penjaga suhu tubuh, metabolisme menghasilkan energi berupa panas. Darah membawa energi panas tersebut keseluruh tubuh. 3. Perlindungan, darah melindungi tubuh terhadap cedera dan invasi benda asing. Mekanisme pembekuan darah dapat mencegah tubuh kehilangan darah. 4. Penyangga (*buffering*), protein darah bertindak sebagai penyangga melawan perubahan asam-basa untuk mempertahankan pH optimal darah.

### **1. Darah**

Komposisi darah dapat diperoleh dengan cara memutar darah dalam suatu tabung dengan kecepatan tinggi. Proses pemutaran darah tersebut dinamakan sentrifugasi. Dari hasil sentrifugasi, darah akan terpisah menjadi dua bagian, yaitu bagian bawah yang padat dan bagian atas berupa cairan. Cairan pada bagian atas adalah plasma darah (55%), sedangkan bagian bawah terdapat sel-sel darah (45%). Darah merupakan jaringan ikat khusus yang terdiri atas sel-sel darah, keeping darah, dan matriks yang berbentuk cairan (plasma). Darah memiliki komponen penyusun darah yaitu:

#### **a. Plasma Darah**

Plasma darah mengisi sekitar 55% dari total volume darah. Salah satu fungsi plasma darah yaitu mengatur keseimbangan osmosis darah di dalam tubuh. Pada manusia, plasma darah tersusun atas air (90%) dan bahan-bahan terlarut (10%). Berikut ini komposisi plasma darah beserta fungsinya.

#### **b. Sel-Sel Darah**



Terdapat sekitar 45% sel-sel darah di dalam darah. Sel-sel darah tersusun atas sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan keping darah (trombosit). Untuk lebih memahami komposisi sel-sel darah dalam tubuh manusia.

1) Sel darah merah

Sel darah merah (eritrosit) berfungsi mengangkut atau mengedarkan oksigen dan karbon dioksida. Kemampuan mengikat oksigen dan karbon dioksida oleh sel darah merah adalah karena adanya hemoglobin. Hemoglobin adalah suatu protein yang memiliki daya ikat kuat terhadap  $O_2$  dan  $CO_2$ .

2) Sel darah putih

Sel darah putih (leukosit) berfungsi dalam pertahanan dan kekebalan tubuh. Leukosit akan mempertahankan tubuh dari serangan penyakit. Fungsi tersebut didukung oleh kemampuan leukosit untuk bergerak amoeboid (seperti Amoeba) dan sifat fagositosis (memangsa atau memakan). Berdasarkan ada atau tidaknya granula di dalam sitoplasmanya, leukosit dibagi menjadi leukosit tidak bergranula (agranulosit) dan leukosit bergranula (granulosit).

a) Agranulosit

Agranulosit merupakan leukosit yang tidak memiliki granula pada sitoplasmanya. Terdapat dua jenis agranulosit, yaitu limfosit dan monosit. Limfosit adalah leukosit yang tidak dapat bergerak dan memiliki satu inti sel. Limfosit berfungsi dalam membentuk antibodi. Limfosit berukuran antara 8–14  $\mu m$ . Monosit berukuran lebih besar daripada limfosit, yaitu 14–19  $\mu m$ . Monosit memiliki inti berbentuk menyerupai ginjal.

b) Granulosit

Granulosit merupakan leukosit yang memiliki granula pada sitoplasmanya. Berdasarkan sifat-sifat granula yang dimilikinya, granulosit dibedakan menjadi tiga, yaitu neutrofil, basofil, eosinofil.

c. Keping darah

Keping darah disebut juga dengan trombosit. Trombosit berbentuk bulat, lonjong, bahkan berbentuk tidak beraturan. Trombosit tidak memiliki inti dan berukuran lebih kecil dibandingkan eritrosit. Jumlah trombosit sekitar 250.000–400.000 dalam setiap milimeter kubik darah. Trombosit dapat hidup selama delapan hari. Trombosit berfungsi dalam proses penggumpalan darah.

## 2. Mekanisme Pembekuan Darah



Di dalam plasma darah terdapat trombosit yang akan pecah apabila menyentuh permukaan yang kasar. Jika trombosit pecah, enzim tromboplastin yang dikandungnya akan keluar bercampur dengan plasma darah. Selain trombosit, di plasma darah terdapat protombin. Protombin akan diubah menjadi trombin oleh enzim tromboplastin. Perubahan protombin menjadi trombin dipicu oleh ion kalsium (Ca<sup>2+</sup>). Protombin adalah suatu protein plasma yang pembentukannya memerlukan vitamin K. Trombin akan berfungsi sebagai enzim yang dapat mengubah fibrinogen menjadi fibrin. Fibrinogen adalah suatu protein yang terdapat dalam plasma. Adapun fibrin adalah protein berupa benang-benang yang tidak larut dalam plasma. Benang-benang fibrin yang terbentuk akan saling bertautan sehingga sel-sel darah merah beserta plasma akan terjaring dan membentuk gumpalan. Jaringan baru akan terbentuk menggantikan gumpalan tersebut dan luka akan menutup

## 3. Golongan Darah

Berdasarkan ada atau tidak adanya antigen (aglutinogen) dan antibody (aglutinin), Golongan darah pada manusia dapat dibedakan menjadi empat golongan, yaitu A, B, AB dan O. Orang yang bergolongan darah A, pada membran sel darah merah mengandung antigen atau aglutinogen A. Sementara, plasma darahnya mengandung agglutinin (antibodi ). Orang yang bergolongan darah B, pada membran sel darah merah mengandung aglutinogen B, sementara plasma darahnya mengandung agglutinin (antibodi ). Orang yang bergolongan darah AB, pada membran sel darah merah mengandung aglutinogen A dan B, sementara plasma darahnya tidak mengandung antibodi dan . Orang yang bergolongan

darah O, pada membran sel darah merah tidak memiliki aglutinogen A dan B, sementara plasma darahnya mengandung aglutinin dan .

a. Sistem ABO

Golongan darah manusia dikelompokkan atas 4 macam (dikenal dengan sistem ABO) berdasarkan perbedaan antigen (aglutinogen) dan antibodi (aglutinin), yaitu:

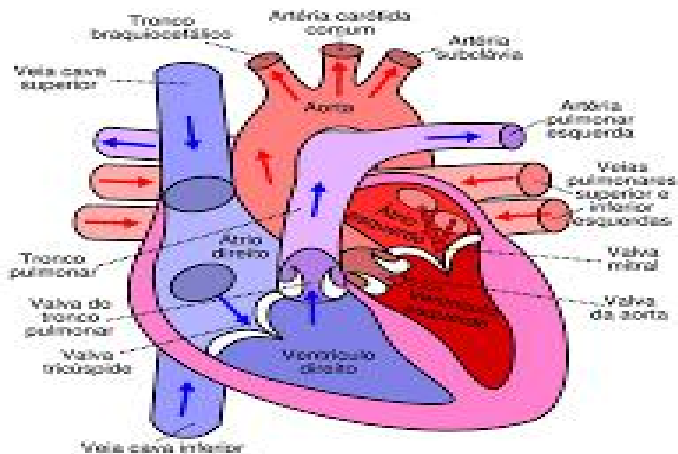
1. Golongan darah A Dalam eritrosit mengandung aglutinogen A dan dalam plasma mengandung aglutinin b
2. Golongan darah B Dalam eritrosit terkandung aglutinogen B dan dalam plasma terkandung aglutinin a
3. Golongan darah AB Dalam eritrosit terkandung aglutinogen A dan B, dalam plasma terkandung agglutinin
4. Golongan darah O Dalam eritrosit tidak terkandung aglutinogen, dalam plasma terkandung aglutinin a dan b

b. Transfusi Darah

Transfusi darah adalah pemberian darah dari seseorang kepada orang yang memerlukan. Orang yang memberi darah disebut donor, sedangkan orang yang menerima darah disebut resipien. Dalam transfusi darah, donor harus memperhatikan jenis aglutinogen (antigen) yang dimilikinya. Sedangkan, pada resipien yang perlu diperhatikan adalah aglutininnya (antibodi). Jika antigen A (aglutinogen A) bertemu dengan antibodi (aglutinin ), maka darah akan menggumpal atau membeku. Begitu pula sebaliknya, jika antigen B (aglutinogen B) bertemu dengan antibodi (aglutinin ), maka darah juga akan menggumpal atau membeku. Golongan darah O dapat menjadi donor bagi semua golongan darah, karena golongan darah ini tidak memiliki aglutinogen A maupun B sehingga tidak menyebabkan aglutinasi atau penggumpalan darah. Oleh karena itu, golongan darah O disebut donor universal. Golongan darah O hanya dapat menerima darah dari orang yang bergolongan darah O juga, dan tidak dapat menerima darah dari golongan darah yang lainnya karena golongan darah O memiliki antibodi dan . Rhesus pada manusia ada dua yaitu rhesus negatif dan rhesus positif.

**b. Organ Peredaran Darah**

## 1. Jantung



Jantung manusia terdiri atas 4 ruang, 2 serambi (atrium) yaitu serambi kiri dan kanan dan 2 bilik (ventrikel) yaitu bilik kiri dan bilik kanan. Sekat yang memisahkan jantung menjadi bagian kiri dan kanan disebut Septum Cordi dan sekat yang memisahkan atrium dan ventrikel disebut Septum Atrio Ventriculorum. Antara serambi kiri dan bilik kiri dihubungkan oleh katup berkelopak dua (valvula biskuspidalis), antara serambi kanan dan bilik kanan dihubungkan oleh katup berkelopak tiga (valvula trikuspidalis). Katup-katup tersebut diperkuat oleh korda tendinae.

## 2. Pembuluh Darah

Macam-macam pembuluh darah:

a) Arteri (pembuluh darah nadi), yaitu pembuluh darah yang membawa darah keluar dari jantung. Terdiri dari:

### 1. Arteri pulmonalis

Merupakan pembuluh nadi yang membawa darah menuju paru-paru

### 2. Aorta

Merupakan pembuluh darah besar yang membawa darah menuju seluruh tubuh.

Pada pangkal batang nadi terdapat klep berbentuk bulan sabit (Valvula semilunaris) yang berfungsi untuk menjaga aliran darah agar tetap searah

b) Vena (pembuluh darah balik), yaitu pembuluh darah yang membawa darah menuju ke jantung.

a. Vena Pulmonalis yaitu pembuluh darah yang membawa darah dari paru-paru menuju ke jantung

- b. Vena cava inferior pembuluh darah yang membawa darah dari bagian bawah tubuh menuju jantung.
- c. Vena cava superior Yaitu pembuluh darah yang membawa darah dari bagian atas tubuh menuju ke jantung
- c) Pembuluh darah kapiler

Pembuluh darah halus, yang langsung berhubungan dengan jaringan tubuh. Pada pembuluh darah kapiler terdapat hubungan antara pembuluh darah arteri dengan pembuluh darah vena.

### **c. Mekanisme Sistem Peredaran Darah Pada Manusia**

Mekanisme peredaran darah pada manusia ada dua macam yaitu:

1. Sistem peredaran darah pulmonalis (peredaran darah kecil/pendek), meliputi system peredaran darah dari jantung menuju ke paru-paru dan kembali ke jantung. Mekanismenya ventrikel berkontraksi menuju katup trikuspid tertutup ke katup semilunar arteri paru-paru terbuka kemudian menuju darah yang kaya akan  $\text{CO}_2$  dari ventrikel kanan dibawa oleh arteri pulmonalis selanjutnya ke paru-paru kanan dan kiri, diparu-paru darah mengeluarkan  $\text{CO}_2$  kemudian darah mengambil  $\text{O}_2$  di paru-paru, darah yang kaya akan  $\text{O}_2$  dibawa vena pulmonalis menuju keatrium kiri, ventrikel relaksasi, katup bicuspid terbuka sehingga darah mengalir ke ventrikel kiri.
2. Sistem Peredaran Darah Sistemik (peredaran darah besar/panjang), yaitu sistem peredaran darah dari jantung, kemudian diedarkan keseluruh tubuh dan kembali ke jantung

### **d. Sistem Limfa**

Terdiri atas organ-organ yang memproduksi dan menyimpan limfosit, pembuluh darah, serta cairan limfa.

1. Organ limfa, terdiri dari nodus limfa, kelenjar timus, kelenjar amandel (tonsil), dan limfa (lien).
2. Pembuluh limfa, terdiri dari pembuluh limfa kecil (kapiler limfa) yang tersusun atas selapis endothelium berukuran lebih besar dari kapiler darah.
3. Cairan limfa (getah bening), merupakan cairan jaringan yang diabsorbsi kedalam kapiler limfa. Cairan limfa tidak mengandung sel darah merah dan karbon dioksida.

#### e. Gangguan Penyakit Sistem Peredaran Darah

1. Anemia yaitu keadaan jumlah sel darah merah atau jumlah hemoglobin berada di bawah normal.
2. Hemofilia yaitu suatu kegagalan proses pembekuan darah pada pembuluh darah yang cedera atau luka.
3. Talasemia yaitu suatu penyakit keturunan yang terjadi karena kelainan sel darah merah.
4. Hipertensi yaitu tekanan darah pada arteri meningkat hingga di atas normal.
5. Hipotensi yaitu tekanan darah arteri menurun hingga di bawah normal.
6. Limfangitis yaitu infeksi peradangan pembuluh limfa, sehingga tampak timbul garis-garis merah di bawah kulit.
7. Infark Miokard yaitu serangan jantung yang terjadi ketika sekelompok otot jantung mati karena penyumbatan mendadak dari arteri koroner (thrombosis koroner).

#### E. Metode Pembelajaran

1. Model : *Resource Based Learning* (RBL)
2. Teknik : *Fishbone* Diagram

#### F. Langkah-Langkah Pembelajaran

##### Pertemuan I (6 X 45 Menit)

No	Langkah Pembelajaran	Sintaks Model RBL	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
			Pendidik	Peserta Didik	
1.	Kegiatan Pendahuluan		<b>Orientasi</b> 1. Pendidik mengucapkan salam 2. Pendidik meminta peserta didik untuk membaca doa 3. Pendidik menanyakan kabar peserta didik	1. Peserta didik menjawab salam 2. Peserta didik membaca doa 3. Peserta didik menjawab pertanyaan tentang kabar dari pendidik	<b>10 Menit</b>

			<p>4. Pendidik mengabsen peserta didik</p> <p><b>Apersepsi</b></p> <p>1. Pendidik menggali pengetahuan peserta didik dengan menanyakan:</p> <p>a. Kalian pernah berlari tidak, apa yang kalian rasakan sehabis berlari?</p> <p>b. Kalian pernah terjatuh tidak, saat kalian terjatuh kemudian kalian terluka, cairan apa yang keluar dari luka tersebut?</p> <p><b>Motivasi</b></p> <p>1. Pendidik menyampaikan ada hubungannya materi sistem gerak dan sistem peredaran darah</p> <p>2. Pendidik</p>	<p>4. Peserta didik menjawab absen dari pendidik</p> <p>1. Peserta didik menjawab pernah, lelah bu, kemudian lemas</p> <p>2. Peserta didik menjawab, pernah. Cairan putih yang berupa thrombin dan fibrin bu, kemudian luka menutup</p> <p>1. Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan oleh pendidik</p>	
--	--	--	---	--	--

			<p>menyampaikan pentingnya mempelajari komponen penyusun darah didalam tubuh</p> <p><b>Tujuan Pembelajaran</b></p> <p>Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	<p>1. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh pendidik</p>	
2.	<b>Kegiatan Inti</b>	<b>a. Mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah</b>	<p>1. Pendidik membagi peserta didik menjadi enam kelompok yang heterogen terdiri atas 5-6 orang</p> <p>2. Pendidik membagikan LKK praktikum tentang uji golongan darah kepada setiap kelompok</p> <p>3. Pendidik membimbing peserta didik mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan untuk</p>	<p>1. Peserta didik mengikuti instruksi pendidik dalam membagi kelompok</p> <p>2. Peserta didik menerima LKK yang telah diberikan oleh pendidik</p> <p>3. Peserta didik mengidentifikasi permasalahan yang ada di LKK mengenai praktikum uji golongan darah</p>	<b>70 Menit</b>



			<p>mengatasi masalah yang ada pada wacana di LKK mengenai uji golongan darah dengan dibantu menggunakan teknik <i>fishbone</i> diagram</p>		
		<p><b>b. Mencari dan mengakses informasi</b></p>	<p>1. Pendidik membimbing peserta didik dalam mencari dan mengakses sumber-sumber informasi yang berpotensi untuk mengerjakan LKK praktikum uji golongan darah dibantu menggunakan teknik <i>fishbone</i> diagram</p>	<p>1. Peserta didik mencari dan mengakses sumber-sumber informasi yang berpotensi untuk mengerjakan LKK praktikum uji golongan darah dibantu menggunakan teknik <i>fishbone</i> diagram</p>	
		<p><b>c. Menganalisis dan mengevaluasi informasi</b></p>	<p>1. Pendidik membimbing peserta didik dalam menganalisis informasi yang telah didapat, untuk mengerjakan LKK praktikum uji golongan darah</p>	<p>1. Peserta didik menganalisis Informasi yang didapat yang akan digunakan untuk mengerjakan LKK mengenai praktikum uji golongan darah</p>	

			<p>2. Pendidik mengarahkan peserta didik setelah menganalisis informasi yang didapat kemudian mengevaluasi informasi tersebut mengenai materi golongan darah yang akan di gunakan untuk mengerjakan LKK praktikumuji golongan darah supaya tetap sesuai dengan materi yang dipelajari</p>	<p>2. Peserta didik mengevaluasi informasi yang telah didapattentang materi golongan darah yang akan di gunakan untuk mengerjakan LKK praktikumuji golongan darah supaya tetap sesuai dengan materi yang dipelajari</p>	
		<p><b>d. Memutuskan menggunakan informasi dan mengaturnya dengan tepat</b></p>	<p>1. Pendidik membimbing dan mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan LKK dan melakukan praktikum uji golongan darah menggunakan informasi yang telah didapat</p>	<p>1. Peserta didik mengikuti arahan dari pendidik dalam mengerjakan LKK dan melakukan praktikum uji golongan darah</p>	

3.	Kegiatan Penutup	e. Mengkomunikasikan hasilnya	<p>1. Pendidik membimbing peserta didik untuk mempersentasikan hasil yang telah didapat dari praktikum uji golongan darah</p> <p>2. Pendidik dan peserta didik melakukan evaluasi mengenai praktikum uji golongan darah</p> <p>3. Pendidik meminta peserta didik menyimpulkan yang telah dipraktikumkan</p>	<p>1. Peserta didik mempresentasikan hasil yang telah didapat dari praktikum uji golongan darah</p> <p>2. Peserta didik mengevaluasi materi golongan darah yang telah dipraktikumkan</p> <p>3. Peserta didik menyimpulkan materi golongan darah yang telah dipraktikumkan</p>	10 Menit
		Konfirmasi	<p>1. Pendidik meminta peserta didik membuat silsilah keluarga dari uji golongan darah yang didapat</p> <p>2. Pendidik Peserta didik meminta peserta didik mempelajari materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya</p> <p>3. Pendidik</p>	<p>1. Peserta didik membuat silsilah keluarga dari uji golongan darah yang didapat</p> <p>2. Peserta didik menjawab, baik ibu</p>	

			mengakhiri pelajaran dengan memberi salam		
--	--	--	---	--	--

**Pertemuan II (6 X 45 Menit)**

No	Langkah Pembelajaran	Sintaks Model RBL	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
			Pendidik	Peserta Didik	
1.	Kegiatan Pendahuluan		<b>Orientasi</b> 1. Pendidik mengucapkan salam 2. Pendidik bersama peserta didik membaca doa 3. Pendidik menanyakan kabar peserta didik 4. Pendidik mengabsen peserta didik 5. Pendidik memberikan apersepsi dan motivasi, seberapa besar peserta didik memahami materi komponen darah, golongan darah, dan pembekuan darah yang telah di	1. Peserta didik menjawab salam 2. Peserta didik membaca doa 3. Peserta didik menjawab pertanyaan tentang kabar dari pendidik 4. Peserta didik menjawab absen dari pendidik 5. Peserta didik menjawab apersepsi dari pendidik	10 Menit

			<p>pelajari pada pertemuan sebelumnya</p> <p><b>Apersepsi</b></p> <p>1. Pendidik menggali pengetahuan peserta didik dengan menanyakan:</p> <p>a) Setiap manusia memiliki golongan darah yang dapat mengikuti ayah atau ibu kandungnya, kalian termasuk golongan darah yang mengikuti siapa?</p> <p>b) Organ peredaran darah itu terdiri dari apa saja?</p> <p><b>Motivasi</b></p> <p>1. Pendidik menyampaikan manfaat mengetahui golongan darah</p> <p>2. Pendidik menyampaikan pentingnya</p>	<p>1. Peserta didik menjawab pertanyaan dari pendidik mengenai golongan darah</p> <p>2. Peserta didik menjawab jantung dan pembuluh darah</p> <p>1. Peserta didik mendengarkan motivasi dari peserta didik</p>	
--	--	--	--	--	--

			<p>mengetahui organ peredaran darah dan fungsinya didalam tubuh supaya dapat selalu menjaga organ peredaran darah</p> <p><b>Tujuan Pembelajaran</b></p> <p>1. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu:</p>	<p>1. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh pendidik</p>	
2.	<b>Kegiatan Inti</b>	<b>a. Mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah</b>	<p>1. Pendidik membagi peserta didik kedalam kelompok yang heterogen terdiri atas 5-6 orang</p> <p>2. Pendidik membagikan LKK tentang praktikum tekanan darah kepada setiap kelompok</p> <p>3. Pendidik membimbing peserta didik dalam mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan untuk</p>	<p>1. Peserta didik mengikuti instruksi yang diberikan oleh pendidik dengan membuat kelompok</p> <p>2. Peserta didik menerima LKK tentang praktikum tekanan darah dari pendidik</p> <p>3. Peserta didik melakukan identifikasi masalah yang ada pada LKK tentang praktikum tekanan darah</p>	<b>70 Menit</b>

			mengatasi masalah yang ada pada wacana di LKK mengenai tekanan darah dengan di bantu menggunakan teknik <i>fishbone</i> diagram		
		<b>b. Mencari dan mengakses informasi</b>	1. Pendidik membimbing peserta didik dalam mencari dan mengakses sumber-sumber informasi yang berpotensi untuk mengerjakan LKK tentang praktikum tekanan darah menggunakan teknik <i>fishbone</i> diagram	1. Peserta didik mencari dan mengakses sumber-sumber informasi yang berpotensi untuk mengerjakan LKK tentang praktikum tekanan darah menggunakan teknik <i>fishbone</i> diagram	
		<b>c. Menganalisis dan mengevaluasi informasi</b>	1. Pendidik membimbing peserta didik dalam menganalisis informasi yang telah didapat, untuk mengerjakan LKK tentang praktikum tekanan darah 2. Pendidik mengarahkan	1. Peserta didik menganalisis informasi yang didapat yang akan digunakan untuk mengerjakan LKK tentang praktikum tekanan darah 2. Peserta didik	

			peserta didik setelah menganalisis informasi yang didapat kemudian mengevaluasi informasi tersebut mengenai materi tekanan darah yang akan digunakan untuk mengerjakan LKK praktikum tekanan darah supaya sesuai dengan materi yang dipelajari	mengevaluasi informasi yang telah didapat tentang materi organ peredaran darah yang akan digunakan untuk mengerjakan LKK praktikum tekanan darah supaya sesuai dengan materi yang dipelajari	
		<b>d. Memutuskan menggunakan informasi dan mengaturnya dengan tepat</b>	1. Pendidik membimbing dan mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan LKK dan melakukan praktikum tekanan darah menggunakan informasi yang telah didapat	1. Peserta didik mengikuti arahan dari pendidik dalam mengerjakan LKK dan melakukan praktikum tekanan darah	
<b>3.</b>	<b>Kegiatan Penutup</b>	<b>e. Mengkomunikasikan hasilnya</b>	1. Pendidik membimbing peserta didik untuk mempresentasikan hasil yang telah didapat dari praktikum tekanan	1. Peserta didik mempresentasikan hasil yang telah didapat dari praktikum tekanan darah	<b>10 Menit</b>



			<p>darah</p> <p>2. Pendidik bersama-sama peserta didik melakukan evaluasi materi organ peredaran darah pada praktikum tekanan darah</p> <p>3. Pendidik meminta peserta didik menyimpulkan apa yang telah didapat dari praktikum yang telah dilakukan</p>	<p>2. Peserta didik bersama pendidik melakukan evaluasi materi organ peredaran darah pada praktikum tekanan darah</p> <p>3. Peserta didik menyimpulkan yang telah didapat dari praktikum yang telah dilakukan</p>	
		<b>Konfirmasi</b>	<p>1. Pendidik meminta peserta didik mengerjakan laporan praktikum mengenai tekanan darah</p> <p>2. Pendidik meminta peserta didik untuk mempelajari materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya</p> <p>3. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan memberi salam</p>	<p>1. Peserta didik mengerjakan laporan praktikum tekanan darah</p> <p>2. Peserta didik mempelajari materi untuk pertemuan berikutnya</p>	

**Pertemuan III (6 X 45 Menit)**

No	Langkah Pembelajaran	Sintaks Model RBL	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
			Pendidik	Peserta Didik	
1.	Kegiatan Pendahuluan		<b>Orientasi</b> 1. Pendidik mengucapkan salam 2. Pendidik meminta peserta didik untuk membaca doa 3. Pendidik menanyakan kabar peserta didik 4. Pendidik mengabsen peserta didik 5. Pendidik memberikan apersepsi dan motivasi, seberapa besar peserta didik memahami materi organ peredaran darah yang dipelajari pada pertemuan sebelumnya	1. Peserta didik menjawab salam 2. Peserta didik membaca doa 3. Peserta didik menjawab pertanyaan pendidik mengenai pertanyaan kabar 4. Peserta didik menjawab absen dari pendidik 5. Peserta didik menjawab apersepsi dan motivasi dari pendidik	10 Menit

			<p><b>Apersepsi</b></p> <p>1. Pendidik menggali pengetahuan peserta didik dengan menanyakan:</p> <p>a. Pernah tidak kalian merasakan jantung kalian berdetak, fungsi jantung berdetak untuk apa?</p> <p>b. Proses peredaran darah pada manusia ada berapa macam?</p> <p><b>Motivasi</b></p> <p>1. Pendidik menyampaikan pentingnya bersyukur karena organ peredaran darah masih sehat dengan berdetaknya jantung yang mengalirkan darah keseluruh tubuh</p> <p>2. Pendidik menyampaikan</p>	<p>1. Peserta didik menjawab pernah, karena darah mengedarkeseluruh tubuh</p> <p>2. Peserta didik menjawab ada dua yaitu: sistem peredaran darah pulmonalis dan sistem peredaran darah sistemik</p> <p>1. Peserta didik mendengarkan motivasi yang diberikan pendidik</p>	
--	--	--	---	---	--

			<p>pentingnya mempelajari sistem peredaran darah</p> <p><b>Tujuan Pembelajaran</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>2. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh pendidik</li> </ol>	
2.	<b>Kegiatan Inti</b>	a).Mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendidik membagi peserta didik kedalam kelompok yang heterogen terdiri atas 5-6 orang</li> <li>2. Pendidik membagikan LKK tentang praktikum frekuensi denyut nadi</li> <li>3. Pendidik membimbing peserta didik dalam mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah yang ada pada wacana di LKK mengenai praktikum</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengikuti instruksi yang diberikan oleh pendidik dengan membuat kelompok</li> <li>2. Peserta didik menerima LKK yang diberikan oleh pendidik tentang praktikum frekuensi nadi</li> <li>3. Peserta didik mengidentifikasi permasalahan yang ada pada LKK mengenai praktikum frekuensi denyut nadi</li> </ol>

			frekuensi denyut nadi dengan dibantu menggunakan teknik <i>fishbone</i> diagram		
		<b>b).Merencanakan cara dan mencari informasi</b>	1. Pendidik membimbing peserta didik dalam mencari dan mengakses sumber-sumber informasi yang berpotensi untuk mengerjakan LKK praktikum frekuensi denyut nadi dibantu menggunakan teknik <i>fishbone</i> diagram	1. Peserta didik mencari dan mengakses sumber-sumber informasi yang berpotensi untuk mengerjakan LKK praktikum frekuensi denyut nadi dibantu menggunakan teknik <i>fishbone</i> diagram	
		<b>c).Menganalisis dan mengevaluasi informasi</b>	1. Pendidik membimbing peserta didik dalam menganalisis informasi yang telah didapat untuk mengerjakan LKK praktikum frekuensi denyut nadi 2. Pendidik mengarahkan peserta didik setelah menganalisis	1. Peserta didik menganalisis informasi yang didapat yang akan digunakan untuk mengerjakan LKK mengenai praktikum frekuensi denyut nadi 2. Peserta didik mengevaluasi informasi yang telah didapat tentang	

			informasi yang didapat kemudian mengevaluasi informasi tersebut mengenai materi proses peredaran darah yang akan digunakan untuk mengerjakan LKK praktikum uji golongan darah supaya tetap sesuai dengan materi yang dipelajari	materi proses peredaran darah yang akan digunakan untuk mengerjakan LKK praktikum frekuensi denyut nadi supaya sesuai dengan materi yang dipelajari	
		<b>d).Memutuskan menggunakan informasi dan mengaturnya dengan tepat</b>	1. Pendidik membimbing dan mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan LKK dan melakukan praktikum frekuensi denyut nadi menggunakan informasi yang telah didapat	1. Peserta didik mengikuti arahan dari pendidik dalam mengerjakan mengerjakan LKK dan melakukan praktikum frekuensi denyut nadi	
<b>3.</b>	<b>Kegiatan Penutup</b>	<b>e).Mengkomunikasikan hasilnya</b>	1. Pendidik membimbing peserta didik untuk mempresentasikan hasil yang telah didapat dari	1.Peserta didik mempresentasikan hasil yang telah didapat dari praktikum frekuensi denyut nadi	<b>10 Menit</b>

			<p>praktikum denyut nadi</p> <p>2. Pendidik bersama-sama peserta didik melakukan evaluasi materi proses peredaran darah pada praktikum frekuensi denyut nadi</p> <p>3. Pendidik meminta peserta didik menyimpulkan apa yang telah didapat dari praktikum yang telah dilakukan</p>	<p>2. Peserta didik bersama-sama pendidik melakukan evaluasi materi proses peredaran darah pada praktikum frekuensi denyut nadi</p> <p>3. Peserta didik menyimpulkan yang telah didapat dari praktikum yang telah dilakukan</p>	
		<b>Konfirmasi</b>	<p>1. Pendidik meminta peserta didik mengerjakan laporan mengenai frekuensi denyut nadi</p> <p>2. Pendidik meminta peserta didik mempelajari materi yang telah dipelajari untuk menyiapkan ulangan harian</p> <p>3. Pendidik mengakhiri</p>	<p>1. Peserta didik mengerjakan laporan praktikum frekuensi denyut nadi</p> <p>2. Peserta didik mempelajari materi yang telah dipelajari</p>	

			pebelajaran dengan memberi salam		
--	--	--	-------------------------------------	--	--

## **I. Penilaian**

1. Tes : Menggunakan soal *Essay*
2. Non-tes : Menggunakan lembar observasi KPS

Guru Bidang Studi

Bandar Lampung, Oktober 2018  
Penulis

**Hetty Hermiyati, S.Pd**  
**Nip: 19770507 200902 2 003**

**Seftia Bella**  
**Npm: 1411060388**

Mengetahui,  
SMA Negeri 7 Bandar Lampung

**Farina Baharuddin**  
**Nip:**



**\RUBRIK PENILAIAN SOAL TES KETERAMPILAN PROSES SAINS  
PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH**

Sekolah : SMA Negeri 7 Bandar Lampung  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas/Semester : XI/Ganjil  
Jumlah Soal : 15  
Bentuk Soal : *Essay*

**Kompetensi Dasar (KD):** 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.

2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur sesuai data dan fakta, disiplin, tanggung jawab dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan didalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.

3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme peredaran darah serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem sirkulasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.

4.6 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung dan pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem peredaran darah manusia melalui berbagai bentuk media persentasi

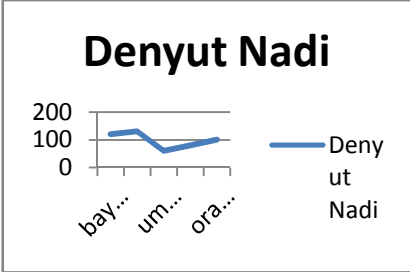
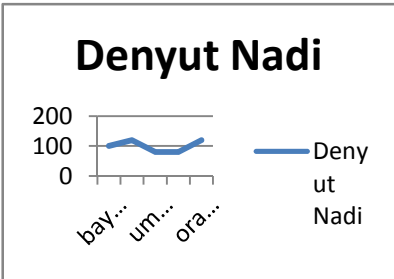
**Pedoman Penskoran Keterampilan Proses Sains**

Variabel	Indikator	No. Soal	Skor	Jawaban			
Keterampilan Proses Sains	Mengamati/Observasi	10	3	Vena cava superior (1), vena cava inferior (2) dan ventrikel (bilik) kiri (3)			
			2	Vena cava superior (1) dan vena cava inferior (2)			
			1	vena cava superior (2), vena cava inferior (1) dan ventrikel (bilik) kiri (3)			
			0	Tidak ada jawaban			
	Mengelompokkan/Klasifikasi	5	3	No	Perbedaan	Arteri	Vena
				1	Dinding	Tebal, elastis	Tipis, elastis
				2	Jumlah dan letak katup	Hanya 1, terletak pada awal keluar dari jantung	Banyak, terdapat di sepanjang pembuluh yang mengarah ke jantung
				3	Darah	Kaya oksigen, kecuali pada arteri pulmonalis	Kaya karbon dioksida, kecuali pada vena pulmonalis
				4	Arah aliran	Meninggalkan jantung	Menuju jantung
				5	Bagian	Dibagian dalam tubuh	Dekat permukaan tubuh
			2	No	Perbedaan	Arteri	Vena
				1	Dinding	Tebal, elastis	Tipis, elastis
				2	Darah	Kaya oksigen, kecuali pada arteri pulmonalis	Kaya karbon dioksida, kecuali pada vena pulmonalis
				3	Arah aliran	Meninggalkan jantung	Menuju jantung
				4	Bagian	Dibagian dalam tubuh	Dekat permukaan tubuh

			1	No	Perbedaan	Arteri	Vena				
				1	Dinding	Tebal, elastis	Tipis, elastis				
				2	Arah aliran	Meninggalkan jantung	Menuju jantung				
				3	Bagian	Dibagian dalam tubuh	Dekat permukaan tubuh				
		0	Tidak ada jawaban								
		12	3	Berdasarkan tabel hasil pengamatan yaitu: a. Tekanan darah rendah yaitu Aras 85/55, Rina 90/55, dan riski 80/55 b. Tekanan darah tinggi yaitu Astri 145/88 dan Leni 135/89. c. Tekanan darah normal yaitu Tiara 120/80 dan Lusi 120/82							
				2	a. Tekanan darah rendah yaitu Aras 85/55, Rina 90/55, dan riski 80/55 b. Tekanan darah tinggi yaitu Astri 145/88dan Leni 135/89 c. Tekanan darah normal yaitu Tiara 120/80						
					1	a. Tekanan darah rendah yaitu Aras 85/55 dan Rina 90/55 b. Tekanan darah tinggi yaitu Astri 145/88 c. Tekanan darah normal yaitu Tiara 120/80					
						0	Tidak ada jawaban				
	Interprestasi/Menafsirkan	11	3	Pada saat tedi tetap menstransfusikan darahnya kepada andi tetapi tidak cocok antara darah tedi dan andi maka terjadi aglutinin (antibodi) dalam plasma darah andi akan menggumpalkan sel darah merah tedi, akibatnya pembuluh darah kecil akan tersumbat dan terjadi hemolisis yang akan melepaskan hemoglobin ke dalam aliran darah. hemoglobin terbawa ketubulus ginjal akan mengendap dan menutup tubulus sehingga menyebabkan ginjal tidak berfungsi.							
			2	Pada saat tedi tetap menstransfusikan darahnya kepada andi tetapi tidak							

				cocok antara darah tedi dan andi maka terjadi aglutinin (antibodi) dalam plasma darah andi akan menggumpalkan sel darah merah tedi, akibatnya pembuluh darah kecil akan tersumbat dan terjadi hemolisis yang akan melepaskan hemoglobin ke dalam aliran darah.
			1	Terjadinya penyumbatan pembuluh darah pada andi
			0	Tidak ada jawaban
	15	3		<p>a. Penentuan golongan darah yang benar yaitu Andi dan Salma.</p> <p>b. Untuk golongan darah O+ yang dimiliki oleh Andi bila tetesan darahnya diberi serum anti A tidak mengalami penggumpalan/ Larut (-), diberi serum anti B juga tidak mengalami penggumpalan/ larut (-), serta diberi serum anti AB juga tidak mengalami penggumpalan/ larut (-). Akan tetapi diberi serum anti D (Rh) maka terjadi penggumpalan (+) yang menghasilkan rhesus.</p> <p>c. Untuk golongan darah AB+ yang dimiliki oleh Salma bila tetesan darahnya diberi serum anti A akan menggumpal (+), diberi serum anti B akan menggumpal (+), begitu juga diberi serum anti AB akan menggumpal (+). Dan diberi serum anti D (Rh) juga menggumpal (+) yang menghasilkan rhesus.</p>
			2	<p>a. Penentuan golongan darah yang benar yaitu Andi dan Salma.</p> <p>b. Untuk golongan darah O+ yang dimiliki oleh Andi bila tetesan darahnya diberi serum anti A tidak mengalami penggumpalan/ Larut (-), diberi serum anti B juga tidak mengalami penggumpalan/ larut (-), serta diberi serum anti AB juga tidak mengalami penggumpalan/ larut (-). Akan tetapi diberi serum anti D (Rh) maka terjadi penggumpalan (+) yang menghasilkan rhesus.</p>

			1	a. Penentuan golongan darah yang benar yaitu Andi dan Salma.								
			0	Tidak ada jawaban								
	Meramalkan/Prediksi	3	3	a. Mudah terkena penyakit karena sistem kekebalan tubuhnya lemah b. Rentan infeksi c. Anemia, kekurangan darah merah dan terjadinya luka lambung d. Mengalami siklus berkepanjangan pada wanita e. Terjadinya penumpukan darah di bawah kulit yang disebut hematoma								
				2	a. Mudah terkena penyakit karena sistem kekebalan tubuhnya lemah b. Rentan infeksi c. Anemia, kekurangan darah merah dan terjadinya luka lambung d. Mengalami siklus berkepanjangan pada wanita							
			1	a. Mudah terkena penyakit karena sistem kekebalan tubuhnya lemah b. Rentan infeksi c. Mengalami siklus berkepanjangan pada wanita								
			0	Tidak ada jawaban								
	Melakukan Komunikasi	2	3	<div><div>Denyut Nadi</div><table><caption>Data for Denyut Nadi Graph</caption><thead><tr><th>Group</th><th>Denyut Nadi (approx.)</th></tr></thead><tbody><tr><td>bayi baru...</td><td>120</td></tr><tr><td>umur 5...</td><td>100</td></tr><tr><td>orang...</td><td>50</td></tr></tbody></table></div>	Group	Denyut Nadi (approx.)	bayi baru...	120	umur 5...	100	orang...	50
			Group	Denyut Nadi (approx.)								
	bayi baru...	120										
	umur 5...	100										
orang...	50											
	2											

				
			1	
			0	Tidak ada jawaban
	Mengajukan Pertanyaan	13		<p>a. Berapakah tekanan darah sistol tertinggi?</p> <p>b. Berapakah tekanan darah diastol tertinggi?</p> <p>Tidak ada jawaban</p> <p>a. Bagaimana cara menentukan denyut nadi?</p> <p>b. Faktor apa saja yang mempengaruhi denyut nadi?</p> <p>c. Terdapat dimana saja denyut nadi pada manusia?</p> <p>d. Apa alat yang digunakan untuk menghitung denyut nadi?</p>
			2	<p>a. Faktor apa saja yang mempengaruhi denyut nadi?</p> <p>b. Terdapat dimana saja denyut nadi pada manusia?</p> <p>c. Apa alat yang digunakan untuk menghitung denyut nadi?</p>
			1	<p>a. Faktor apa saja yang mempengaruhi denyut nadi?</p>

	Mengajukan Hipotesis	9		b. Terdapat dimana saja denyut nadi pada manusia?
			0	Tidak ada jawaban
			3	a. Terjadinya perubahan pada darah setelah diberi serum anti-A dan anti-B yaitu dapat diketahuinya golongan darah A,B,O dan AB b. Terjadinya perubahan pada darah setelah di beri surum anti-D yaitu dapat diketahuinya resus pada darah c. Terjadinya perubahan warna pada darah yang disebabkan oleh pemberian serum anti-A dan anti-B
			2	a. Terjadinya perubahan pada darah setelah diberi serum anti-A dan anti-B yaitu dapat diketahuinya golongan darah A,B,O dan AB b. Terjadinya perubahan warna pada darah yang disebabkan oleh pemberian serum anti-A dan anti-B
			1	a. Terjadinya perubahan pada darah setelah diberi serum anti-A dan anti-B yaitu dapat diketahuinya golongan darah A,B,O dan AB
			0	Tidak ada jawaban
	Merencanakan Percobaan	6	3	a. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk tes golongan darah seperti: Blood lancet, pengaduk (tusuk gigi), alkohol 70%, serum anti-AB, serum anti-B, serum anti-D (anti-rho), kapas, serum anti-A, dan kaca objek/kertas golongan darah. b. Membersikan jari tengah sebelah kiri menggunakan alkohol, lalu menusukkan blood lancet ke jari yang sudah dibersihkan tadi sampai darah keluar. c. Meneteskan darah pada 4 titik dengan jarak tidak terlalu berdekatan, kemudian meneteskan 1 tetes serum anti-A pada titik pertama, serum

				<p>anti-B pada titik kedua, serum anti-AB pada titik ketiga, dan serum anti-D pada titik keempat.</p> <p>d. Setelah darah diberi serum kemudian diaduk, tunggu selama beberapa menit sehingga dapat ditentukan golongan darah dan resusnya.</p> <p>e. Setelah beberapa menit, mencatat semua hasil pengamatan kedalam tabel pengamatan yang telah di sediakan.</p> <p>f. Melihat adanya perubahan reaksi penggumpalan darah dan dapat ditentukannya golongan darah serta resus pada golongan darah.</p>
			2	<p>a. Membersikan jari tengah sebelah kiri menggunakan alkohol, lalu menusukkan blood lancet ke jari yang sudah dibersihkan tadi sampai darah keluar.</p> <p>b. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk tes golongan darah seperti: Blood lancet, pengaduk (tusuk gigi), alkohol 70%, serum anti-AB, serum anti-B, serum anti-D (anti-rho), kapas, serum anti-A, dan kaca objek/kertas golongan darah.</p> <p>c. Meneteskan darah pada 4 titik dengan jarak tidak terlalu berdekatan, kemudian meneteskan 1 tetes serum anti-A pada titik pertama, serum anti-B pada titik kedua, serum anti-AB pada titik ketiga, dan serum anti-D pada titik keempat.</p> <p>d. Setelah darah diberi serum kemudian diaduk, tunggu selama beberapa menit sehingga dapat ditentukan golongan darah dan resusnya.</p> <p>e. Setelah beberapa menit, mencatat semua hasil pengamatan kedalam tabel pengamatan yang telah di sediakan.</p>



				f. Melihat adanya perubahan reaksi penggumpalan darah dan dapat ditentukannya golongan darah serta resus pada golongan darah.
			1	<p>a. Membersikan jari tengah sebelah kiri menggunakan alkohol, lalu menusukkan blood lancet ke jari yang sudah dibersihkan tadi sampai darah keluar.</p> <p>b. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk tes golongan darah seperti: Blood lancet, pengaduk (tusuk gigi), alkohol 70%, serum anti-AB, serum anti-B, serum anti-D (anti-rho), kapas, serum anti-A, dan kaca objek/kertas golongan darah.</p> <p>c. Meneteskan darah pada 4 titik dengan jarak tidak terlalu berdekatan, kemudian meneteskan 1 tetes serum anti-A pada titik pertama, serum anti-B pada titik kedua, serum anti-AB pada titik ketiga, dan serum anti-D pada titik keempat.</p> <p>d. Setelah darah diberi serum kemudian diaduk, tunggu selama beberapa menit sehingga dapat ditentukan golongan darah dan resusnya.</p> <p>e. Melihat adanya perubahan reaksi penggumpalan darah dan dapat ditentukannya golongan darah serta resus pada golongan darah.</p> <p>f. Setelah beberapa menit, mencatat semua hasil pengamatan kedalam tabel pengamatan yang telah di sediakan.</p>
			0	Tidak ada jawaban
	14	3		Penyakit yang diderita Riri yaitu penyakit demam berdarah karena terdapat penurunan jumlah trombosit. Demam berdarah merupakan infeksi yang disebabkan oleh gigitan nyamuk <i>Aedes aegypti</i> yang mengandung virus dengue. Virus akan masuk ke dalam tubuh, tertanam

				dan memasuki sel darah putih. Sel darah putih akan bereaksi dengan memperbanyak protein pengisyarat dan organ lain akan terkena dampaknya yakni sumsum tulang. Sumsum tulang kemudian menjadi tidak bisa memproduksi trombosit yang dibutuhkan. sehingga membuat penderita mengalami penurunan jumlah trombosit.
			2	Penyakit yang diderita Riri yaitu penyakit demam berdarah karena terdapat penurunan jumlah trombosit. Demam berdarah merupakan infeksi yang disebabkan oleh gigitan nyamuk <i>Aedes aegypti</i> yang mengandung virus dengue. Virus akan masuk ke dalam tubuh, tertanam dan memasuki sel darah putih. Sel darah putih akan bereaksi dengan memperbanyak protein pengisyarat dan organ lain akan terkena dampaknya yakni sumsum tulang.
			1	Penyakit yang diderita Riri yaitu penyakit demam berdarah karena terdapat penurunan jumlah trombosit.
			0	Tidak ada jawaban
	Menggunakan alat/bahan/sumber	7	3	a. Alat <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Blood lancet</li> <li>2. Pengaduk (tusuk gigi)</li> <li>3. kaca objek/kertas golongan darah.</li> </ol> b. Bahan <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alkohol 70%</li> <li>2. Serum anti-AB</li> <li>3. Serum anti-B</li> <li>4. Serum anti-D (anti-rho)</li> </ol>

				5. Kapas 6. Serum anti-A
			2	a. Alat 1. Pengaduk (tusuk gigi) 2. Kaca objek/kertas golongan darah. 3. Kapas b. Bahan 1. Alkohol 70% 2. Serum anti-AB 3. Serum anti-B 4. Serum anti-D (anti-rho) 5. Blood Lancet 6. Serum anti-A
			1	a. Alat 1. Blood lancet 2. Pengaduk (tusuk gigi) b. Bahan 1. Alkohol 70% 2. Serum anti-AB 3. Serum anti-B 4. Serum anti-A
			0	Tidak ada jawaban
	Menerapkan konsep	1	3	a. Mengonsumsi produk susu (susu, yougurt dan keju) b. Mengonsumsi sayuran terutama bayam dan brokoli

				c. Mengonsumsi tahu d. Mengonsumsi telur e. Mengonsumsi ikan f. Mengonsumsi kacang-kacangan
			2	a. Mengonsumsi produk susu (susu, yougurt dan keju) b. Mengonsumsi tahu c. Mengonsumsi telur d. Mengonsumsi ikan e. Mengonsumsi kacang-kacangan
			1	a. Mengonsumsi produk susu (susu, yougurt dan keju) b. Mengonsumsi tahu c. Mengonsumsi telur d. Mengonsumsi ikan
			0	Tidak ada jawaban
	Melakukan Percobaan	8	3	a. Dengan meneteskan darah ke objek glass dengan meneteskan darah pada 4 objek glass, diberi serum anti-A, serum anti-B, serum anti-AB dan serum anti-D (anti-rho) kemudian melakukan pengamatan dengan menggunakan mikroskop. b. Dengan melakukan tes darah dilaboratorium kedokteran c. Dengan meneteskan darah ke kartu golongan darah dengan meneteskan darah pada 4 titik kartu golongan darah lalu diberi serum anti-A, serum anti-B, serum anti-AB dan serum anti-D (anti-rho) kemudian darah diaduk menggunakan tusuk gigi setelah itu melakukan pengamatan dengan melihat langsung pengamatan

			2	<p>a. Dengan melakukan tes darah dilaboratorium kedokteran</p> <p>b. Dengan meneteskan darah ke kartu golongan darah dengan meneteskan darah pada 4 titik kartu golongan darah lalu diberi serum anti-A, serum anti-B, serum anti-AB dan serum anti-D (anti-rho) kemudian darah diaduk menggunakan tusuk gigi setelah itu melakukan pengamatan dengan melihat langsung pengamatan</p>
			1	<p>a. Dengan meneteskan darah ke kartu golongan darah dengan meneteskan darah pada 4 titik kartu golongan darah lalu diberi serum anti-A, serum anti-B, serum anti-AB dan serum anti-D (anti-rho) kemudian darah diaduk menggunakan tusuk gigi setelah itu melakukan pengamatan dengan melihat langsung pengamatan</p>
			0	Tidak ada jawaban

## Penskoran

$$NP = \frac{\text{Skor mentah}}{\text{Skor maksimum ideal}} \times 100$$

Keterangan NP= Nilai yang diharapkan (di cari)

## Lampiran 2.2

### Silabus SMA

(Kelas Kontrol)

Nama Sekolah : Sma Negeri 7 Bandar Lampung

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : XI IPA

Semester : Ganjil

### Kompetensi Inti (KI)

Kompetensi Inti 1 (Sikap Religi)	Kompetensi Inti 2 (Sosial)
Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, responsif, dan proaktif) sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara sosial dan dalam sertamenempatkandirisebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)	Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)
Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahun tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya,	Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai

dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KD	Materi Pelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Alat/Bahan/Sumber Belajar
<p>1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.</p> <p>2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur sesuai data dan fakta, disiplin, tanggung jawab dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah</p>	<p><b>Pertemuan I</b> a. Komponen darah 1. Sel-sel darah 2. Plasma darah b. Golongan darah c. Pembekuan darah</p> <p><b>Pertemuan II</b> a. Organ peredaran darah 1. Jantung 2. Pembuluh darah b. Proses peredaran darah</p> <p><b>Pertemuan III</b> a. Sistem limfa b. Kelainan yang mungkin terjadi</p>	<p><b>Menyampaikan persepsi, motivasi dan tujuan pembelajaran</b></p> <p>1. Pendidik membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas</p> <p>2. Pendidik mengabsen peserta didik</p> <p>3. Pendidik memberikan apersepsi kepada peserta didik</p> <p>4. Pendidik memotivasi peserta didik</p> <p>5. Pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran yang diharapkan dicapai oleh peserta didik</p>	<p>1. Menilai pemahaman tentang golongan darah dan transfusi, skema peredaran darah, bagian jantung, tekanan darah, dan skema peredaran darah.</p>	<p>6 X 45 Menit</p>	<p>1. Media/alat: spidol, LCD</p> <p>2. Bahan : lembar diskusi peserta didik (LDS) sistem peredaran darah pada manusia</p> <p>3. Sumber belajar: buku paket biologi kelas XI, internet, dll.</p>

<p>ahdankritis, responsifdanproaktifdalamsetiaptindakandandalammelakukanpengamatanandanpercobaandi dalamkelas/laboratoriummaupun di luarkelas/laboratorium.</p> <p>3.6 Menganalisishubunganantarastrukturjaringanpenyusun organ padasistemsirkulasidannengaitkannyadenganbioprosesnyasehingga dapatmenjelaskanmekanismeperedarandarahsertagangguanfungsi yang mungkin terjadipadasistemsirkulasimanusiama elalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dansimulasi.</p> <p>4.6 Menyajikan hasil analisis tentangkelainanpada struktur dan fungsidarajantungan pembuluh darah yang</p>	<p>padasistemperedarandarah</p>	<p>ertadidik</p> <p><b>a. Fase1, Menyajikan Informasi</b></p> <p>1. Pendidik menyajikan informasi kepada peserta didik melalui persentasi power point</p> <p><b>b. Fase2, Mengorganisasi Peserta Didik Kedalam Kelompok Belajar</b></p> <p>1. Pendidik membagi LDS kepada peserta didik masing-masing kelompok</p> <p>2. Pendidik menayangkan video dan gambar-gambar tentang informasi mengenai materi pada sistem peredaran darah. Lalu mencatat hasil penting nya</p>			
---	---------------------------------	--	--	--	--



<p>menyebabkan gangguan sistem peredaran darah manusia melalui berbagai bentuk media persentasi.</p>		<p><b>c. Fase 3, Membimbing Kelompok Belajar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendidik membimbing dan mengawasi peserta didik setiap kelompok dalam mengerjakan LDS</li> </ol> <p><b>d. Fase 4, Evaluasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendidik menunjuk kelompok secara bergantian untuk melakukan persentasi</li> <li>2. Pendidik mengarahkan peserta didik untuk memberikan koreksi dan penjelasan tambahan untuk kelompok yang melakukan persentasi</li> </ol> <p><b>e. Fase 5, Memberikan Penghargaan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendidik memberikan pengh</li> </ol>			
--	--	--	--	--	--

		<p>argaan kepada peserta didik yang mengoreksi dan memberikan penjelasan kepada kelompok yang melakukan persentasi</p>			
--	--	--	--	--	--

Guru Bidang Studi

Bandar Lampung, ..... 2018  
Penulis

**Lusiati, M.Pd**  
**NIP: 19810822 200902 2 006**

**Seftia Bella**  
**NPM: 1411060388**

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMA Negeri 7 Bandar Lampung

**Mohamad Ali, M.Pd**  
**NIP: 195906 198412 1 001**

## Lampiran 2.1

### **Silabus SMA (Kelas Eksperimen)**

Nama Sekolah : Sma Negeri 7 Bandar Lampung  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas : XI IPA  
Semester : Ganjil

#### **Kompetensi Inti (KI)**

<b>Kompetensi Inti 1 (Sikap Religi)</b>	<b>Kompetensi Inti 2 (Sosial)</b>
Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran dan damai), santun, responsif dan proaktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
<b>Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)</b>	<b>Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)</b>
Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural dan metkognitif berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora	Mengolah, menalar dan menyajikan dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkaitan dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	
---	--

KD	Materi Pelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian		Alokasi Waktu	Alat/Bahan /Sumber Belajar
			Bentuk Instrumen	Teknik		
1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.	<b>Pertemuan I</b> a. Komponen darah 1. Sel-sel darah 2. Plasma darah b. Golongan darah c. Pembekuan darah	<b>a. Mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah</b> 1. Pendidik membagi kelompok yang heterogen terdiri dari 5-6 orang 2. Pendidik membagikan LKK kepada setiap kelompok 3. Pendidik membimbing peserta didik untuk mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah yang ada pada wacana di LKK dengan dibantu menggunakan teknik <i>fishbone</i> diagram	Bentuk : Tes dan Non Tes 1. Tes soal essay keterampilan proses sains  Contoh soal: Darah merupakan jaringan ikat khusus yang terdiri dari sel-sel darah, keping darah dan matriks yang berbentuk cairan. Darah	1. <i>Fishbone</i> diagram  2. Tes	3 pertemuan (6X 45 Menit)	1. Media/alat: spidol, LCD  2. Bahan : lembar kerja kelompok (LKK)  3. Sumber belajar: buku paket biologi kelas XI, internet, dll.
2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur sesuai data dan fakta, disiplin, tanggung jawab dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam	<b>Pertemuan II</b> d. Organ peredaran darah 1. Jantung 2. Pembuluh					

<p>mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan didalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.</p> <p>3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme peredaran darah serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem sirkulasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.</p>	<p>darah</p> <p><b>Pertemuan III</b></p> <p>e. Proses peredaran darah</p> <p>f. Sistem limfa</p> <p>g. Kelainan yang mungkin terjadi pada sistem peredaran darah</p>	<p><b>b. Mencari dan mengakses informasi</b></p> <p>1. Pendidik membimbing peserta didik dalam mencari dan mengakses sumber-sumber informasi yang berpotensi dibantu menggunakan teknik <i>fishbone</i> diagram untuk mengerjakan LKK</p> <p><b>c. Menganalisis dan mengevaluasi informasi</b></p> <p>1. Pendidik membimbing peserta didik dalam menganalisis informasi yang telah didapat, untuk mengerjakan LKK praktikum</p> <p>2. Pendidik mengarahkan peserta didik setelah menganalisis informasi yang didapat kemudian mengevaluasi Informasi tersebut mengenai materi yang akan digunakan untuk mengerjakan LKK</p> <p><b>d. Memutuskan menggunakan informasi dan mengaturnya dengan tepat</b></p> <p>1. Pendidik membimbing dan mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan LKK dan menggunakan informasi yang telah didapat</p>	<p>juga lebih berat dan lebih kental dari pada air, berbau khas, memiliki warna yang bervariasi, dan komponen penyusun darah salah satunya adalah plasma darah. Tuliskan jenis protein plasma darah yang utama beserta fungsinya!</p> <p>2. Lembar Observasi</p> <p>3. Tugas</p> <p>a. Mengerjaka lembar kerja kelompok (LKK)</p> <p>b. Mengumpul kan laporan</p> <p>c. Membuat silsilah keluarga</p>			
---	--	---	---	--	--	--

<p>4.6 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung dan pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem peredaran darah manusia melalui berbagai bentuk media persentasi.</p>		<p><b>e. Mengkomunikasikan hasilnya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendidik membimbing peserta didik untuk mempersentasikan hasil yang telah didapat dari praktikum yang telah dilakukan</li> <li>2. Pendidik dan peserta didik melakukan evaluasi mengenai materi yang di praktikumkan</li> <li>3. Pendidik meminta peserta didik menyimpulkan yang telah dipraktikumkan</li> <li>4. Pendidik meminta peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan pendidik</li> <li>5. Pendidik Pendidik meminta peserta didik mempelajari materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya</li> <li>6. Pendidik mengakhiri pelajaran dengan memberi salam</li> </ol>				
---	--	--	--	--	--	--

Guru Bidang Studi

Bandar Lampung,.....2018  
Penulis

**Lusiati, M.Pd**  
**NIP: 19810822 200902 2 006**

**Seftia Bella**  
**NPM: 1411060388**

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMA Negeri 7 Bandar Lampung

**Mohamad Ali, M.Pd**  
**NIP: 195906 198412 1 001**



### Lampiran 2.1

#### Silabus SMA (Kelas Kontrol)

Nama Sekolah : Sma Negeri 7 Bandar Lampung  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas : XI IPA  
Semester : Ganjil

#### Kompetensi Inti (KI)

Kompetensi Inti 1 (Sikap Religi)	Kompetensi Inti 2 (Sosial)
Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran dan damai), santun, responsif dan proaktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)	Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)
Memahami, menerapkan dan menganalisis	Mengolah, menalar dan menyajikan dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkaitan dengan

<p>pengetahuan faktual, konseptual, procedural dan metkognitif berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p>	<p>pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.</p>
---	--

<b>KD</b>	<b>Materi Pelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Alat/Bahan/Sumber Belajar</b>
-----------	-------------------------	------------------------------	------------------	----------------------	----------------------------------

<p>1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.</p> <p>2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur sesuai data dan fakta, disiplin, tanggung jawab dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan didalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.</p> <p>3.6 Menganalisis hubungan antara</p>	<p>Struktur dan fungsi sistem peredaran darah:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Komponen darah: <ol style="list-style-type: none"> <li>Sel-sel darah</li> <li>Plasma darah</li> </ol> </li> <li>Golongan darah</li> <li>Pembekuan darah</li> <li>Organ peredaran darah <ol style="list-style-type: none"> <li>Jantung</li> <li>Pembuluh darah</li> </ol> </li> <li>Proses peredaran darah</li> <li>Kelainan-kelainan yang mungkin terjadi pada system peredaran darah</li> </ol>	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengamati gambar jaringan darah.</li> </ol> <p><b>Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Apa komponen darah dan fungsinya?</li> <li>Bagaimana dapat disirkulasikan keseluruh tubuh dan melakukan fungsinya?</li> </ol> <p><b>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengkaji literatur tentang struktur dan fungsi sel darah, golongan darah, plasma darah, dari berbagai sumber dan melalui diskusi kelompok hubungan antara struktur, jumlah, dan fungsi bagian-bagian darah, dan proses peredaran darah serta kelainan yang mungkin terjadi pada system peredaran darah.</li> <li>Membuat sediaan apus darah untuk mengidentifikasi bentuk-bentuk sel darah.</li> <li>Menghitung jumlah sel darah menggunakan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menilai pemahaman tentang golongan darah dan transfusi, skema pembekuan darah, bagian jantung, tekanan darah, dan skema peredaran darah.</li> </ol>	<p>6X 45 Menit</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Media/alat: spidol, LCD</li> <li>Bahan : lembar kerja peserta didik (LKK) sistem peredaran darah pada manusia</li> <li>Sumber belajar: buku paket biologi kelas XI, internet, dll.</li> </ol>
--	--	--	--	--------------------	--

<p>struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme peredaran darah serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem sirkulasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.</p> <p>4.6 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung dan pembuluh darah yang menyebabkan gangguan system peredaran darah manusia melalui berbagai bentuk media persentasi.</p>		<p>haemocytometer.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menentukan golongan darah sendiri atau orang lain dengan mengamati reaksi antara darah dan antisera.</li> <li>Menggambarkan skema pembekuan darah</li> <li>Melakukan pengamatan bagian-bagian jantung menggunakan jantung kambing/sapi atau torso/gambar jantung manusia</li> <li>Melakukan perhitungan denyut jantung dalam beberapa kondisi istirahat, lari ditempat, minum air hangat/dingin.</li> <li>Mengukur tekanan darah menggunakan tensimeter.</li> <li>Menggambarkan skema peredaran darah besar dan kecil</li> <li>Melakukan observasi ke rumah sakit/klinik menemukan penggunaan teknologi dalam membantu gangguan sistem peredaran.</li> </ol> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis dan</li> </ol>			
---	--	---	--	--	--

		<p>membuat kesimpulan dari hasil pengamatan dan eksperimen tentang struktur, fungsi sel-sel darah, plasma darah, golongan darah, struktur dan fungsi jantung dan hal-hal yang mempengaruhi kerja jantung</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Tekanan systole dan diastole</li> <li>3. Menyimpulkan hasil eksperimen dikaitkan dengan konsep kajian literatur</li> <li>4. Mengaitkan struktur dan fungsi sel darah dengan berbagai kelainan pada peredaran darah.</li> </ol> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyampaikan laporan secara lisan tentang pemahamannya tentang jaringan darah dan fungsi dalam sirkulasi, pembuluh darah dan komponennya, sirkulasi darah, penyakit yang berkaitan dengan peredaran darah, dan teknologi yang digunakan untuk mengatasi kelainan dan penyakit pada sistem</li> </ol>			
--	--	--	--	--	--

		sirkulasi.			
--	--	------------	--	--	--

Guru Bidang Studi

Bandar Lampung,  
Penulis

2018

**Hetty Hermiyati, S.Pd**  
**Nip: 19770507 200902 2 003**

**Seftia Bella**  
**Npm: 1411060388**

Mengetahui,  
SMA Negeri 7 Bandar Lampung

**Farina Baharuddin**  
**Nip:**

## SOAL KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH

Nama :

Kelas :

Mata Pelajaran:

### Petunjuk Mengerjakan Soal:

1. Bacalah soal terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal sesuai dengan kepercayaan masing-masing
2. Siapkan lembar jawaban dan tuliskan nama dan kelas terlebih dahulu pada lembar jawabanmu
3. Kerjakanlah terlebih dahulu soal yang menurutmu mudah.

### Soal Essay

1. Seorang anak memiliki ciri-ciri sering kejang, pertumbuhan tulang tidak normal dan pembekuan darahnya lambat merupakan ciri-ciri dari kekurangan kalsium. Dalam mekanisme pembekuan darah kalsium juga digunakan untuk aktivitas protombin dan kalsium juga berperan penting dalam pertumbuhan tulang. Banyak usaha-usaha yang dapat dilakukan untuk menjaga agar kalsium dalam tubuh tetap stabil. Sebutkan usaha yang dilakukan untuk mencegah kekurangan kalsium?
2. Berikut ini merupakan tabel kecepatan normal denyut nadi dalam jumlah (debaran pada setiap menit):
  - a. Pada bayi baru lahir : 130
  - b. Pada umur 1 tahun : 120
  - c. Pada umur 5 tahun : 90
  - d. Pada umur 10 tahun : 80
  - e. Pada orang dewasa : 60

Buatlah grafik/tabel yang menggambarkan uraian di atas!



3. Leukosit (sel darah putih) memiliki fungsi sebagai kekebalan tubuh terhadap benda-benda asing, virus, bakteri dan penyebab infeksi lainnya karena leukosit bersifat fagositosis. Rentang normal kadar Leukosit pada orang dewasa adalah 4000-11000 per microliter darah. Gejala apa yang terjadi pada seseorang jika seseorang tersebut leukositnya rendah!

4. Berikut ini merupakan ciri-ciri dari arteri yaitu:

- a. Terletak di dalam permukaan tubuh
- b. Tidak terasa denyutnya
- c. Denyutnya terasa
- d. Dindingnya tebal dan kuat
- e. Dindingnya kuat, tebal dan elastis
- f. Katubnya terletak di pangkal jantung
- g. Tidak membawa oksigen ( $O_2$ )
- h. Membawa oksigen ( $O_2$ )

Berdasarkan ciri-ciri di atas manakah ciri-ciri dari arteri yang benar?

5. Golongan darah merupakan klasifikasi darah pada suatu individu berdasarkan ada tidaknya antigen warisan yang terdapat pada permukaan membran sel darah merah hal ini disebabkan karena adanya perbedaan jenis karbohidrat dan protein pada permukaan membran sel darah merah. Banyak sekali cara dalam mengidentifikasi dalam mengetahui golongan darah.

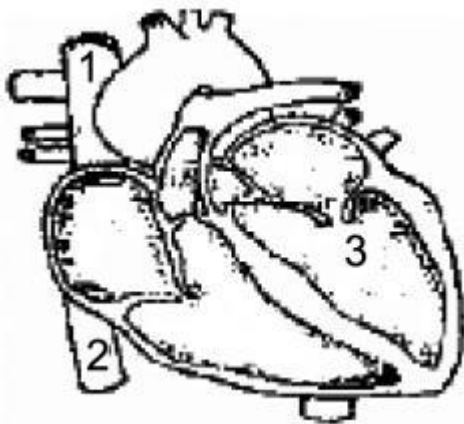
hal ini bisa diketahui dengan melakukan tes golongan darah.

untuk mengetahui tes golongan darah diperlukan langkah-langkah yang tepat.

Susunlah langkah kerja berikut ini dengan tepat!

- a. Meneteskan darah pada 4 titik dengan jarum tidak teralubur dekatan, kemudian teteskan 1 tetes serum anti-A pada titik pertama, serum anti-B pada titik kedua, serum anti-AB pada titik ketiga, dan serum anti-D pada titik keempat.
- b. Membersihkan jarum tengah sebelah kiri menggunakan alkohol, lalu tusukkan blood lancet ke jari yang sudah dibersihkan tadi sampai darah keluar.
- c. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk tes golongan darah seperti: Blood lancet, pengaduk (tusuk gigi), alkohol 70%, serum anti-AB, serum anti-B, serum anti-D (anti-rho), kapas, serum anti-A, dan kaca objek/kertas golongan darah.

- d. Setelahbeberapamenit, mencatatsemuahasilpengamatankedalamtabelpengamatan yang telah di sediakan.
  - e. Melihatadanyaperubahanreaksipenggumpalandarahdandapatditentukannyagolongandarah sertaresuspadagolongandarah.
  - f. Setelahdarahdiberi serum kemudiandiaduk, tungguselamabeberapamenitsehinggadapatditentukangolongandarahdanresusnya.
6. Dalammelakukanpercobaanmengenaigesolongandarahsepertipadasoal no.5, makadiperlukanalatdanbahan yang tepatdanbenar. Sebutkanalatdanbahandalampercobaantersebut, besertaalasannya!
  7. Apakahteknik/caralainselainmelakukanpercobaansepertipada no 5. Yang dapatdilakukanuntukmengetahuigolongandarahmanusia!
  8. Dalampercobaanmengenauijigolongandarahsepertipadasoal no 5. Menunjukkandapatdiketahuigolongandarah. apakah yang menyebabkandapatdiketahuinyagolongandarahdanresuspadaseseorang yang melakukantesujigolongandarah?
  9. Jantungmerupakan organ sistemperedarahdarah yang memlikiempatruangjantung. Perhatikangambarpenampangjantungdibawahini!



Berdasarkanpenampangjantungdiatasberilahketeranganpadanomor 1,2dan 3?

10. Andi mengalami kecelakaan sepeda motor dan mengalami luka yang sangat parah sehingga membutuhkan donor darah, sedangkan dia bergolongan darah B dengan rhesus positif. Ada teman dia bernama Tedi yang ingin mendonorkan darahnya tetapi dia bergolongan darah AB. Jika dilanjutkan tetap mendonorkan darahnya pada Andi, apa yang terjadi?

11. Tempat yang baik untuk menentukan denyut nadi manusia yaitu pada pergelangan tangan. Alat untuk menghitung denyut nadi yaitu stopwatch. Mencari denyut nadi manusia yaitu dengan cara menekan kedua jari pada pergelangan tangan. Jika kita ingin menghitung jumlah denyut nadi selama 15 detik angka yang didapat dikalikan empat, sehingga akan diperoleh angka denyut nadi manusia tersebut, faktor yang mempengaruhi denyut nadi manusia yaitu umur, jenis, emosi dan kelamin. Buatlah empat rumusan masalah berdasarkan wacana!

12. Ada seorang anak bernama Riri terserang penyakit yang membuat tubuhnya panas tinggi lebih dari tiga hari tidak turun-turun yang disebabkan oleh gigitan nyamuk. Kemudian Riri di ambil sampel darahnya oleh dokter untuk diujikan laboratorium, hasil laboratorium yang didapat ada komponen sel-sel darah Riri ada yang mengalami penurunan. Pada Leukosit Riri stabil yaitu  $5.000-10.000 \text{ sel/mm}^3$ . Pada eritrosit Riri juga stabil yaitu  $4,2-5,4 \text{ juta sel/mm}^3$ . Sedangkan pada Trombosit Riri mengalami penurunan yaitu  $70.000 \text{ butir sel/mm}^3$  dari jumlah normal trombosit yaitu  $150.000-400.000 \text{ butir sel/mm}^3$ . Dari hasil ujikan laboratorium ini, penyakit apakah yang diderita oleh Riri? Jelaskan?

13. Dari hasil percobaan tes golongan darah yang telah dilakukan didapatkan hasil golongan darah sebagai berikut!

No	Nama	Serum Anti A	Serum Anti B	Serum Anti AB	Serum Anti D (Rh)	Gol. Darah
1.	Andi	-	-	-	+	O
2.	Anggi	-	+	-	-	B
3.	Resha	+	-	+	-	A
4.	Salma	+	+	+	+	AB
5.	Vilona	-	-	+	-	A

Berdasarkan tabel di atas, siapakah penentu anglong dan arah yang benar dan uraikanlah penggolongan dan arah yang benar tersebut!

— SELAMAT MENGERJAKAN 😊 —

## Soal Keterampilan Proses Sains (Pada Saat Pra-Penelitian)

Materi Pelajaran : Biologi  
Materi Pokok : Pencemaran Lingkungan  
Kelas : X

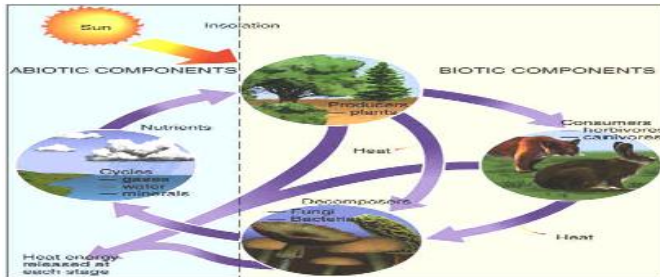
Petunjuk Mengerjakan Soal!

1. Berdoat terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal-soal di bawah ini
2. Teliti kembali jawaban sebelum dikumpul
3. Jujurlah pada kemampuan diri sendiri/jangan mencontek

Nama : .....

Kelas : .....

1. Pencemaran terdiri dari komponen biotik dan abiotik. Komponen abiotik terdiri dari semua yang tidak bernyawa. Sedangkan komponen biotik adalah semua yang bernyawa. Berdasarkan gambar di bawah ini manakah yang termasuk komponen biotik!



2. Kita telah mengetahui banyak macam bahan pencemaran antara lain, dedaunan, plastik, kertas, kaleng, kaca, kayu, sabun, air, detergen, asap, air, sabun, pestisida, pupuk. Apakah plastik dan daun sama karakteristik/sifat pencemarannya: jika berbeda apa dasarnya?
3. Dari kedua gambar di bawah ini apa yang dapat kalian simpulkan?





4. Jika parasetan banyak yang menggunakan pupuk kimia untuk menyuburkan tanah, maka produksi pupuk kimia 5 tahun kedepan akan semakin meningkat, dengan meningkatnya produksi pupuk kimia tersebut, maka apa yang terjadi padatanah?
5. Sekelompok peserta didik melakukan percobaan tentang air yaitu dengan menggunakan ikan yang berada di dalam toples yang sama besar. Percobaan tersebut dimulai dengan menuangkan air pada kedua toples dengan ukuran yang sama. Ikan dimasukkan ke dalam toples, kemudian toples A diberi detergen dan toples B tidak. Setelah dilakukan pengamatan pada toples A diperoleh hasil bahwa pergerakan ikan mula-mula berkurang dan permukaan air menjadi kotor. Data tabel yang sesuai dengan hasil pengamatan tersebut adalah?
6. Pada saat ini banyak terjadi bencana banjir diseluruh wilayah Indonesia. Hal tersebut menimbulkan banyak kerugian baik materi maupun non materi bagi masyarakat maupun makhluk lain yang terkena bencana tersebut. Buatlah pertanyaan yang relevan dengan fenomena alam yang terjadi seperti contoh pada gambar di bawah ini?



7. Di Aceh pernah terjadi tsunami yang sangat hebat dan menghancurkan gedung-gedung tinggi dan rumah warga. Andi ingin mengetahui faktor apa yang mempengaruhi kejadian tersebut, bantu lah untuk mengungkapkan rasa keingintahuannya yaitu. Menurut anda apa yang menyebabkan terjadinya tsunami? Buatlah hipotesis berdasarkan kejadian di atas?

8. Tujuan: untuk mengetahui jenis-jenis sampah yang terdapat di tempat pembuangan akhir (TPA) Sukarame.

Alat dan bahan:

1. Kamera Digital
2. Buku Tulis
3. Pena
4. Sampah Organik
5. Sampah Anorganik

Berdasarkan alat dan bahan di atas bagaimana langkah kerja, jika ingin mengetahui jenis-jenis sampah yang terdapat di pembuangan akhir Sukarame?

9. Air bersih adalah masalah utama pada sebagian besar masyarakat di daerah gambut kabupaten Tanjungagung timur, jambi dan desa yang berada di kecamatan geri, yang masyarakatnya menggunakan air gambut dengan kondisi keruh berwarna coklat kemerahan, dalam rangka penyediaan air minum yang bersih dan sehat bagi masyarakat pedesaan yang mana kualitas air tanahnya buruk serta belum mendapatkan pelayanan air minum dari PAM, perlu masyarakat dengan menggunakan bahan yang mudah didapat. Sebutkan alat dan bahan yang dapat digunakan untuk mengolah air gambut, beserta alasannya!
10. Hampir semua petani menggunakan pestisida untuk memberantas hama serangga pada tanaman mereka  
a. Insektisida tersebut menyebabkan pencemaran lingkungan sekitar, karena terbawa arus air hujan. Apabila penggunaan insektisida tersebut berlebihan, tidak hanya akan mengakibatkan organisme yang berada di dalamnya terganggu, tetapi juga dapat menyebabkan kematian. Usaha apa yang dapat dilakukan untuk mencegah limbah insektisida di lingkungan luas?
11. Permasalahan sampah di Indonesia menjadi salah satu persoalan yang hingga saat ini belum terselesaikan yang menjadi pencemaran tanah. Sampah yang dibuang ke tanah secara sembarangan tanpa pengolahan secara tepat akan menimbulkan masalah. Sampah organik mudah terurai oleh jamur dan bakteri. Namun sampah organik diuraikan dengan dekomposer. Hal ini yang menyebabkan sampah menjadi menumpuk dan menimbulkan banyak masalah. Jelaskan cara untuk mengatasi sampah-sampah jenis sampah anorganik yang tidak dapat diuraikan oleh dekomposer!

## UJI REGRESI LINIER SEDERHANA

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.768 <sup>a</sup>	.589	.312	6.43101	1.895

a. Predictors: (Constant), KPS

b. Dependent Variable: KPS

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.375 <sup>a</sup>	.141	.112	6.56023	1.622

a. Predictors: (Constant), Kps

b. Dependent Variable: Kps